

9 | 2018 :

Os territórios da videira e do vinho no Brasil

Novos Territórios do Vinho, do Temperado ao Tropical

---

# Vinhos Tropicais do Semiárido do Brasil

Desvendando o Potencial Vitivinícola desta Nova Fronteira Geográfica do Vinho

GIULIANO ELIAS PEREIRA, CELITO CRIVELLARO GUERRA, FRANCISCO MACEDO DE AMORIM, ANTONIO MENDES DE SOUZA NASCIMENTO, JOYCE FAGUNDES DE SOUZA, LUCIANA LEITE DE ANDRADE LIMA, MARCOS DOS SANTOS LIMA, CARLA VALÉRIA DA SILVA PADILHA, JOSÉ FERNANDO DA SILVA PROTAS, MAURO CELSO ZANUS AND JORGE TONIETTO

---

## Abstracts

Português English  
Resumo

Os vinhos tropicais são aqueles produzidos em regiões vitivinícolas onde pode ocorrer mais de um ciclo vegetativo da videira por ano, com pelo menos uma safra anual. Os principais fatores que colaboram para esta vitivinicultura de baixas latitudes são: temperaturas elevadas ao longo do ano, precipitação pluviométrica moderada ou deficitária, radiação solar em abundância e água disponível para a irrigação. Podem ocorrer ciclos contínuos, onde quem decide quando podar e quando colher é o produtor, em função das estações chuvosas, das demandas do mercado, da estrutura física e dos tipos de vinhos elaborados. No Vale do São Francisco, Nordeste do Brasil, produz-se vinhos tropicais há mais de trinta anos. A vitivinicultura praticada na região é uma das mais tecnificadas do mundo, pois exige elevado grau de conhecimento dos viticultores e técnicos, em termos de manejo do campo, assim como diferentes conhecimentos dos enólogos durante as vinificações. São produzidos na região vinhos espumantes moscatéis, espumantes tradicionais secos e meio doces, vinhos tranquilos tintos jovens e de guarda e brancos jovens, além de vinhos comuns (de mesa), mais recentemente. Este artigo apresenta as características desta vitivinicultura jovem e diferenciada, quando comparada àquela praticada nos países produtores tradicionais, bem como resultados de pesquisas realizadas na região nos últimos quinze anos, em parceria com as vinícolas.

Abstract

Tropical wines are produced in winegrowing regions where vines can have more than one cycle per year and at least one harvest. The main factor contributing to this viticulture from low latitudes are: high temperatures throughout the year, rainfall level with moderate or deficient water supply, abundant solar radiation and water availability for irrigation. Continuous cycle happen and is the producer who decides when to prune and to harvest, according to rainfall season, market demands, physical structure and wine types elaborated. In the São Francisco Valley, Northeastern Brazil, tropical wines are being produced since the last thirty years. Viticulture practiced in the region is one of the most technified worldwide, because require high degree of knowledge of the viticulturists and technicians, for field management, as well as knowledges for enologists during winemaking. The region produce fine sparkling wines - dry or semi-dry, sweet muscat sparkling, young and aging still reds and young still whites, besides table wines, recently. In this article will be presented characteristics of this young and different vitiviniculture, as compared to that from traditional countries, as well as results of researches carried out in the region in the last fifteen years, in partnership with wineries.

---

## Index terms

**Keywords :** grape, tropical wines, São Francisco Valley, quality, typicality, Pernambuco, Bahia

**Palavras chaves :** uva; vinhos tropicais, Vale do São Francisco, qualidade, tipicidade, Pernambuco, Bahia

---

## Full text

## Introdução

- 1 Atualmente, vinhos são produzidos nas mais diversas condições de clima e solo (“*terroirs*”) do mundo (MATTHEWS, 2016). De um lado, temos os vinhos das regiões ditas tradicionais, elaborados em condições de clima temperado, entre as latitudes 25 a 50° dos Hemisférios Norte e Sul, onde a videira vegeta e produz apenas uma vez ao ano, com uma poda e uma colheita. Como exemplos, no Hemisfério Norte, países do “Velho Mundo” como França, Espanha, Itália, Portugal e Alemanha, produzem vinhos há séculos, cuja colheita das uvas ocorre obrigatoriamente entre os meses de agosto a outubro, dependendo do ciclo de cada variedade. Da mesma forma isto ocorre nos Estados Unidos, Canadá, bem como na China e outros países no Hemisfério Norte, que compõem o “Novo Mundo” vitivinícola. No Hemisfério Sul, nos países do “Novo Mundo”, como Chile, Argentina, Uruguai, Sul do Brasil (Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), África do Sul, Austrália e Nova Zelândia, a colheita de uvas ocorre obrigatoriamente entre os meses de dezembro a março, dependendo do ciclo das variedades, entre precoces e tardias.

- 2 Por outro lado, temos os vinhos de baixas latitudes, onde estão inseridos os vinhos tropicais, que são aqueles produzidos em regiões onde a videira se desenvolve em mais de um ciclo por ano com, pelo menos, uma colheita anual, podendo ocorrer duas ou até mais, a partir de variedades precoces, dependendo do tipo de vinho a ser elaborado (TONIETTO; PEREIRA, 2012). No Hemisfério Norte, vinhos tropicais são produzidos na Índia, Tailândia, Myanmar, Bangladesh e parte da China, além da Venezuela na América do Sul. No Hemisfério Sul, os vinhos tropicais são produzidos em algumas regiões da África e no Brasil.
- 3 Nas regiões brasileiras, a vitivinicultura tropical está sendo implantada e em franco desenvolvimento em duas condições bastante distintas, sendo bastante recente quando comparada com aquela destinada à produção dos vinhos tradicionais dos países do Velho e do Novo Mundo, que inclui a região Sul do Brasil.
- 4 Na viticultura de vinhos tropicais mais recente do Brasil, a videira está sendo implantada em regiões tropicais e subtropicais de altitude, próximo ou acima dos 1000 m em relação ao nível do mar, como ocorre nos Estados de Minas Gerais e de São Paulo, sendo chamados de “vinhos de inverno” (MOTA et al., 2010). Esta viticultura tem aproximadamente 15 anos, tendo os primeiros testes com vinhos finos iniciado em 2003, bem como mais recentemente no centro da Bahia, na Chapada Diamantina, cujos vinhedos experimentais foram implantados em 2010. Nestas condições de altitude ocorrem duas podas, sendo uma de formação e outra de produção, com apenas uma colheita por ano, podendo-se inferir que a altitude compensa a latitude, pois as características climáticas destas regiões no período de produção das uvas se assemelham a algumas regiões de clima temperado no mundo, sendo que os vinhos obtidos apresentam características muito favoráveis (TORRES et al., 2013).
- 5 Outra vitivinicultura de vinhos tropicais no Brasil, também recente quando comparada às regiões tradicionais, é aquela praticada no Vale do São Francisco (VSF), mais precisamente na porção do Vale do Submédio São Francisco, onde a videira está sendo cultivada há pouco mais de trinta anos, em uma região de clima tropical semiárido, localizada entre 350 a 400 m de altitude em relação ao nível do mar. Nessas condições ocorrem duas podas e duas colheitas por ano (TONIETTO; PEREIRA, 2011; PEREIRA et al., 2016). A principal característica desta nova fronteira vitivinícola, que a diferencia de todas as regiões vitivinícolas do Brasil e do mundo, é que a data da poda das videiras e da colheita das uvas é definida pelo produtor, em função das condições climáticas (evitando-se os períodos chuvosos), das demandas do mercado, da capacidade de estocagem e vinificação, dos tipos e estilos de vinho a serem elaborados, além de se levar em conta atributos qualitativos e as tipicidades dos vinhos obtidos. Nesta região, pode-se podar videiras e colher uvas em qualquer época do ano, em todos os meses e todas as semanas, o que traz inúmeros benefícios, como a possibilidade de escalonamento da produção, não sendo necessário ter uma estrutura física muito grande para absorver e vinificar todas as uvas colhidas. Assim, o produtor poda e colhe de acordo com a sua programação. Normalmente os produtores evitam colher nos períodos chuvosos, entre janeiro e abril, mas, em algumas empresas, as colheitas e vinificações ocorrem em praticamente todos os meses do ano. A vitivinicultura tropical do VSF é altamente exigente em tecnologias, pois requer conhecimento profundo das exigências das videiras, bem como dos produtos a serem elaborados. É necessária a aplicação de hormônios para a quebra de dormência (cianamida hidrogenada), uso racional da fertirrigação, controles de pragas e doenças, bem como diferentes processos enológicos.

## Vinhos tropicais do Vale do São Francisco

- 6 No Vale do São Francisco, região localizada no Nordeste do Brasil, a vitivinicultura está localizada em dois Estados - em Pernambuco (PE), onde começou a ser uma atividade sócio-econômica importante em meados dos anos 1980, e na Bahia (BA), a partir dos anos 2000. Os primeiros produtos comerciais apareceram no mercado em 1986, a partir da implantação de vinhedos em Santa Maria da Boa Vista (PE), por empresa vinícola pioneira na produção de vinhos na região. Naquele momento, foram realizados testes de adaptação de variedades, com a produção de alguns vinhos brancos e tintos (FIGUEIREDO; CARVALHO, 2011). Nos anos 1990, outras empresas se instalaram no município de Lagoa Grande (PE), e iniciaram também a produção de vinhos tropicais. A partir dos anos 2000, outras duas empresas se instalaram nos municípios de Lagoa Grande e Casa Nova (BA), quando foram iniciados os testes com vinhos espumantes. Mais recentemente outras três empresas foram implantadas em Petrolina (PE) e Curaçá (BA). Assim, atualmente, a região conta com sete empresas e estabelecimentos vinícolas, sendo duas na Bahia e cinco em Pernambuco.
- 7 Em relação à produção, até 2013 elaboravam-se na região do Vale do São Francisco apenas vinhos finos, a partir de uvas europeias (*Vitis vinifera* L.), enquanto que os vinhos comuns ou de mesa, elaborados a partir de variedades americanas (*Vitis labrusca*), começaram a representar um volume importante apenas nos últimos cinco anos. Atualmente a região elabora cerca de 4 milhões de litros de vinhos finos por ano, contando com uma área de vinhedos de aproximadamente 400 hectares. Desta produção, cerca de 70% do volume são de espumantes (2 milhões e 800 mil litros de vinhos), dos quais cerca de 50% (1 milhão e 400 mil litros) são moscatéis (doces), enquanto que os outros 50% são espumantes finos *bruts* (secos) ou *demi-secs* (meio doces), podendo ser brancos ou rosados. Além destes, cerca de 29% dos vinhos são tintos, entre vinhos jovens e de guarda, secos ou suaves, com apenas 1% de vinhos brancos, entre secos e suaves.
- 8 As principais variedades de videiras utilizadas na região, para a elaboração dos vinhos finos, são as moscatos - Itália e Canelli, que são usadas para os espumantes moscatéis. Os espumantes secos e meio-doces são elaborados a partir de uvas Chenin Blanc, Verdejo e Sauvignon Blanc, além de Syrah, Grenache e Tempranillo, estas últimas utilizadas para os vinhos rosados. Em relação aos vinhos tintos, as principais variedades de videiras utilizadas são Syrah, Tempranillo, Touriga Nacional, Alicante Bouschet, Cabernet Sauvignon, Ruby Cabernet, Malbec e Merlot noir, enquanto que para os brancos tranquilos, as principais variedades utilizadas são Chenin Blanc, Viognier e Sauvignon Blanc (CAMARGO et al., 2011).

## Principais características da produção das uvas e dos processos de elaboração dos vinhos tropicais do Vale do São Francisco

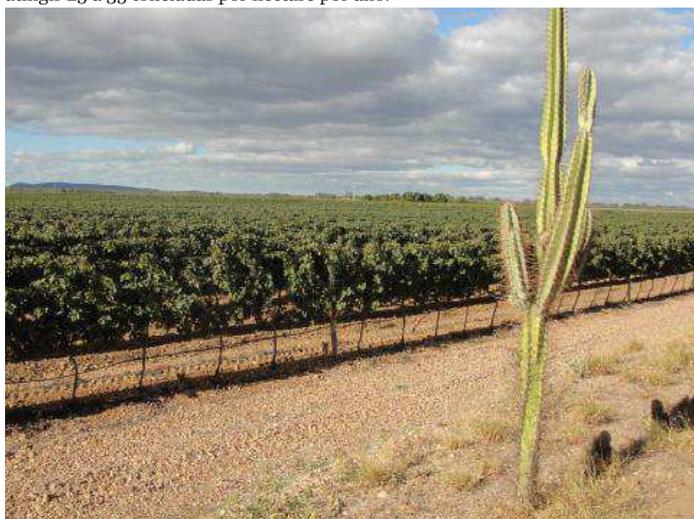
### Espumantes

- 9 A produção de uvas para os espumantes moscateis ocorre em parreirais cultivados em sistema de condução do tipo pérgola (latada, caramanchão), onde a planta de videira é conduzida até o aramado, superior a 2 m de altura, conforme mostrado na Figura 1.



**Figura 1. Cultivar Moscato Itália conduzida em pérgola, em empresa vinícola localizada no município de Casa Nova – BA (Foto: Giuliano Elias Pereira).**

- 10 Normalmente os vinhedos das uvas moscatos (Itália e Canelli) são plantados em espaçamento de 3,5 x 2,0 m, com algumas variações, e enxertados em porta-enxertos de elevado vigor, como o IAC 572 [cruzamento de 101-14 MGT (*Vitis Riparia* x *Vitis rupestris*) x *Vitis caribaea*], IAC 313 (cruzamento de *Vitis riparia* x *Vitis rupestris* x *Vitis cinerea*) e IAC 766 (cruzamento de Riparia do Traviú x *Vitis caribaea*), ou mesmo outros, incluindo o Paulsen 1103, SO4 e Harmony. Este sistema de condução permite a obtenção de elevadas produtividades, podendo variar entre 25 a 40 toneladas por hectare por safra. Como ocorrem duas safras por ano, as produtividades podem chegar entre 50 a 70 toneladas por hectare por ano, o que é bastante elevado em relação à vitivinicultura mundial. Todos os vinhedos são irrigados por gotejamento e fertirrigados, com manejos variados, entre podas curtas em esporões para renovação e podas longas com varas, nas mesmas plantas, com cordão simples ou duplo cordão.
- 11 Os vinhos tropicais do Vale do São Francisco são elaborados a partir de processos enológicos tradicionais, adaptados às particularidades das uvas produzidas nesta região tropical semiárida. Os espumantes moscateis são elaborados a partir do processo “tipo Asti”, sendo que as uvas são colhidas, desengaçadas e prensadas, e o mosto é clarificado e colocado em autoclaves ou cubas de pressão para a fermentação alcoólica. O produto originado apresenta teor alcoólico entre 7 e 8%, com boa acidez, frescor, aromas moscatéis típicos, com teor de açúcar superior a 50 g L<sup>-1</sup>. São os produtos mais vendidos atualmente na região e os de maior rentabilidade pois, entre a colheita e a comercialização, são somente 35 a 45 dias, o que garante rápido retorno e giro de capital, sendo que os produtos apresentam excelente aceitação pelos consumidores.
- 12 Os espumantes finos secos e meio-doce, brancos ou rosados, são elaborados a partir do processo “Charmat”, sendo que as principais variedades utilizadas são a Chenin Blanc, Verdejo e Sauvignon Blanc (brancas) e Grenache, Syrah e Tempranillo (tintas). Os vinhedos são cultivados em espaldeira ascendente ou também em latada, enxertadas sobre os porta-enxertos vigorosos lançados pelo IAC (572, 313 ou 766), ou mesmo enxertados sobre Paulsen 1103. O espaçamento é de aproximadamente 3,0 x 1,0 m para as espaldeiras (Figura 2), ou 3,0 x 2,0 m para as latadas, com algumas variações. A produtividade dos vinhedos é de cerca de 8 a 10 toneladas por hectare, atingindo cerca de 16 a 20 toneladas por hectare por ano, nas duas colheitas, para as espaldeiras, e, entre 15 a 20 toneladas por hectare por safra nas latadas, podendo atingir 25 a 35 toneladas por hectare por ano.



**Figura 2. Cultivar Tempranillo conduzida em espaldeira, em empresa vinícola localizada no município de Lagoa Grande – PE (Foto: Giuliano Elias Pereira).**

## Vinhos tintos tranquilos

- 13 A produção de uvas para vinhos tintos ocorre em parreirais cultivados nos sistemas de condução em espaldeira e latada. Os vinhedos com as variedades Syrah, Tempranillo, Alicante Bouschet, Touriga Nacional, Merlot noir, Ruby Cabernet e Malbec são plantados em espaçamento de 3,5 x 2,0 m, com algumas variações, para as latadas, e entre 3,0 x 1,0 m com variações, para as espaldeiras (Figura 3), podendo ser ascendentes ou retombantes. Os vinhedos são enxertados sobre os IAC 572, IAC 313 e IAC 766, ou sobre Paulsen 1103. A produtividade dos vinhedos pode variar entre 25 a 40 toneladas por hectare por safra. Como ocorrem duas safras por ano, as produtividades podem chegar a 50 a 70 toneladas por hectare por ano.



**Figura 3. Cultivar Tempranillo conduzida em espaladeira, em período de colheita da uva, em empresa vinícola localizada no município de Lagoa Grande – PE (Foto: Giuliano Elias Pereira).**

- 14 Os vinhos tintos tranquilos são elaborados por processos tradicionais, adaptados às particularidades das uvas produzidas nesta região tropical semiárida. As uvas são colhidas, desengaçadas em desengaçadeiras ou colhidas por máquinas tratorizadas, sendo na sequência colocadas em tanques de fermentação verticais, de aço inoxidável, com controle de temperatura ou em barricas de carvalho. Todos os vinhos tintos realizam as fermentações alcoólica (a cerca de 25 a 30°C) e malolática (18 a 22°C). São elaborados vinhos tintos jovens, que podem ser comercializados a partir de 90 dias após a colheita, ou vinhos de guarda, que estagiam em barricas de carvalho americano e/ou francês, por 4, 6, 8 ou até 12 meses, para posterior comercialização. Os produtos originados apresentam teor alcoólico entre 12 e 14%, com acidez equilibrada, aromas típicos, variando de frutados a complexos devido ao estágio em barricas, podendo ser secos ou doces (suaves). Os vinhos tintos suaves são os mais produzidos na região, devido à alta aceitação pelos consumidores.

## Vinhos brancos tranquilos

- 15 Na região do Vale do São Francisco, as cultivares de videira que tem sido empregadas na elaboração de vinhos brancos são, essencialmente, as francesas Chenin Blanc, Sauvignon Blanc e Viognier, a espanhola Verdejo e a Moscato Canelli, proveniente da Itália. A Chenin Blanc representa cerca de 60% do volume dos vinhos brancos tranquilos (PEREIRA, 2013). De acordo com Camargo et al. (2016), o vigor da planta e a tendência à brotação precoce e maturação tardia tornam a Chenin Blanc mais adequada para cultivo em climas quentes do que outras viníferas, sendo favorecida pela tendência à alta acidez dos vinhos. Guerra e Zanus (2007) reforçam ainda que, nessas condições, os vinhos obtidos a partir da uva Chenin Blanc tendem a ser mais neutros e a alta acidez tem como resultado um vinho mais equilibrado. A uva Moscato Itália, também de origem italiana, que é bastante cultivada na região para a produção de uvas de mesa, teve, no passado, grande utilização para elaboração de vinhos brancos tranquilos. Hoje, essa uva é bem menos utilizada para esse fim, já que passou a compor o produto de maior produção e comercialização da região, que é o vinho moscatel espumante.
- 16 A produção de uvas para vinhos brancos no VSF ocorre em parreirais cultivados em espaladeira ou, principalmente, sob o sistema de condução em latada, devido ao fato de haver uma maior proteção contra os raios solares, que poderiam causar danos oxidativos caso os cachos estivessem expostos. Além da colheita manual, alguns vinhedos em espaladeira possibilitam uma colheita mecanizada (Figura 4).



**Figura 4. Colheita mecânica de uva Chenin Blanc em empresa vinícola localizada no município de Casa Nova – BA (Fotos: Giuliano Elias Pereira).**

- 17 Os vinhedos em latada estão implantados com espaçamento de 3,5 x 2,0 m, enquanto que os vinhedos em espaladeira estão a 3,0 x 1,0 m, ambos com algumas variações, sendo que normalmente as videiras estão enxertadas sobre IAC 572, IAC 313 ou IAC 766. A produção dos vinhedos pode variar entre 15 a 25 toneladas por hectare por safra, com produtividade que pode chegar a 25 a 40 toneladas por hectare por ano, no caso dos cultivos em latada, e entre 15 a 25 toneladas por hectare por ano, para as espaladeiras.
- 18 Os vinhos brancos tranquilos também são elaborados por processos tradicionais, adaptados às particularidades das uvas produzidas nesta região tropical semiárida. As uvas são colhidas manualmente, podem ser desengaçadas mecanicamente ou prensadas diretamente, dependendo da empresa, do grau de maturação e do tipo de vinho a ser elaborado, sendo na sequência colocadas em tanques de fermentação verticais, de aço inoxidável, com controle de temperatura. Os vinhos brancos normalmente realizam somente a fermentação alcoólica, a cerca de 16-18°C, durante aproximadamente trinta

dias. Em seguida são estabilizados e comercializados. São elaborados somente vinhos brancos jovens, com teor alcoólico entre 11 a 12%, com boa acidez, aromas florais e frutados típicos, podendo também ser secos ou doces, como no caso do vinho branco tranquilo moscatel. A produção de vinhos brancos na região é relativamente pequena, quando comparada aos outros produtos.

## Brandy e álcoois vínicos

- 19 Além dos vinhos tradicionais, uma empresa localizada no VSF tem produzido também produtos destilados, como brandy e álcool vínico. Os produtos são elaborados a partir de uvas adquiridas de produtores de uvas de mesa, frutos do descarte do toalete praticado nos cachos de uvas destinadas à comercialização *in natura*. Neste caso, são elaborados vinhos brancos a partir destas uvas, conforme descrito acima, sendo em seguida destilados em dois tipos de sistemas - o tradicional, em painéis de cobre, ou em sistema de elaboração contínuo ou industrial, com maior rendimento. No caso do brandy, após a destilação, o destilado permanece em barricas de carvalho americano, por um período de no mínimo 12 meses, para os destilados jovens, ou até 10 anos, para os destilados de guarda. Quanto ao álcool vínico, após a destilação, os mesmos são comercializados a granel para empresas de cosméticos e perfumaria, ou para empresas de outras bebidas alcoólicas, para serem incorporados a algumas aguardentes. Em 2017, foram elaborados cerca de 600.000 litros destes produtos, entre brandies e álcool, sabendo-se que o rendimento gira em torno de 10 a 15%, ou seja, para cada litro de vinho a ser destilado, são obtidos de 100 a 150 mL de destilado ou álcool vínico.

## Resultados de pesquisas para vinhos finos tropicais tranquilos e espumantes do semiárido brasileiro

### A influência da variedade e do porta-enxerto sobre a qualidade dos vinhos

- 20 As pesquisas com vinhos tropicais do Vale do São Francisco tiveram incremento em 2003, com a implantação de três campos experimentais em três vinícolas, nos municípios de Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista (PE). Nestes, foram avaliadas 28 variedades brancas e tintas, de diversas origens - França, Espanha, Itália, Portugal e Alemanha. O objetivo foi o de avaliar a adaptação agrônômica das variedades e do potencial enológico das uvas, de maneira a identificar possíveis novas variedades a serem utilizadas comercialmente na região, valorizando-se a qualidade e a tipicidade dos vinhos finos tranquilos e espumantes. A partir de um primeiro estudo e respectivas avaliações agrônômicas, foram descartadas as variedades mais sensíveis às principais doenças da videira para a região, como míldio, oídio e podridão, tendo sido, na sequência, implantados vinhedos comerciais nas mesmas três empresas, com cerca de 12 variedades previamente selecionadas, para pesquisas mais aprofundadas, em termos de elaboração dos vinhos e avaliações físico-químicas e sensoriais.
- 21 Os primeiros vinhos experimentais desta segunda etapa foram elaborados em 2005, no Laboratório de Enologia da Embrapa, localizado em Petrolina (PE).
- 22 Os primeiros resultados avaliaram a produção das videiras e a qualidade enológica de uvas e vinhos, conforme apresentado nas Tabelas 1, 2 e 3 (PEREIRA et al., 2007a, 2007b, 2007c).
- 23 Pela Tabela 1, quatro vinhos foram elaborados a partir de uvas brancas. A exceção do vinho da uva alemã Schönburger, que apresentou teor alcoólico inferior a 8 °GL, todos os outros estavam dentro dos valores sugeridos pela legislação brasileira. Os vinhos apresentaram diferentes valores de análises físico-químicas, mas as avaliações sensoriais (dados não apresentados), foram determinantes para a não recomendação destas variedades como alternativas de cultivo para vinhos comerciais na região, tendo sido descartadas na sequência.

Vinho	Grau alcoólico (°GL)	pH	Açúcares residuais(g L <sup>-1</sup> )	Acidez total(g L <sup>-1</sup> ac. tart.)	Acidez volátil (g.L <sup>-1</sup> ac. acético)	SO <sub>2</sub> total (mg L <sup>-1</sup> )	SO <sub>2</sub> livre (mg L <sup>-1</sup> )	Extrato seco(g L <sup>-1</sup> )
Flora	10,7 c	3,9 b	1,09 c	5,4 c	0,34 c	40,8 d	18,1 b	16,4 b
Malvasia	12,5 a	3,9 b	2,92 a	7,6 b	1,10 a	75,9 b	30,0 a	22,3 a
Colombard	11,9 b	3,6 c	2,24 b	9,6 a	0,38 b	88,3 a	17,4 b	20,5 b
Schönburger	7,8 d	4,2 a	1,05 c	5,0 c	0,40 b	45,8 c	18,7 b	17,8 b

\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não são diferentes de acordo com o teste Tukey a 5%.

- 24 Em outro trabalho realizado, nove cultivares de videiras tintas foram avaliadas, instaladas em latada, enxertadas sobre IAC 572. A colheita das uvas foi realizada em dezembro de 2005, cuja produtividade foi variável, entre 8 a 14 toneladas ha<sup>-1</sup>. Os vinhos tintos apresentaram potenciais enológicos variados, com teor alcoólico de 11 a 13,5% v/v, altos valores de pH (entre 3,9 e 4,3), provavelmente devido aos elevados teores de potássio nos solos e acidez total entre 4,8 a 9,4 g L<sup>-1</sup> ácido tartárico. As plantas foram introduzidas em 2004, portanto ainda jovens na época da avaliação, e alguns vinhos foram avaliados sensorialmente como duros, com taninos adstringentes e desequilibrados, mas com bom potencial futuro, após a estabilização e avanço da idade das plantas (PEREIRA et al., 2006). Na Tabela 2 pode-se observar as respostas físico-químicas de diferentes variedades tintas avaliadas na safra de 2006. Todos os vinhos estão dentro dos padrões da legislação brasileira.

Vinho	Grau alcoólico (°GL)	Acidez total (g L <sup>-1</sup> ac. tartárico)	Acidez volátil(g L <sup>-1</sup> ac. acético)	pH
Periquita	12,1 b	7,6 b	0,45 b	3,9 c
Castelão	12,5 b	6,4 c	0,94 a	4,3 b
Grenache	12,7 b	8,1 a	0,29 e	4,3 b
Tempranillo	11,7 c	7,6 b	0,38 c	4,0 bc
Alfrocheiro	12,5 b	8,4 a	0,34 c	4,5 a
Petit Verdot	13,5 a	8,4 a	0,28 c	3,5 d
Barbera	14,7 a	7,6 b	0,33 c	4,0 bc

Vinho	SO <sub>2</sub> total(mg L <sup>-1</sup> )	SO <sub>2</sub> livre(mg L <sup>-1</sup> )	Extrato seco(g L <sup>-1</sup> )	Taninos totais (g L <sup>-1</sup> )	Antocianinas totais (mg L <sup>-1</sup> )
Periquita	71,1 b	32,0 b	30,0 c	3,5 c	140,9 e

Castelão	87,0 a	31,4 b	35,5 b	4,5 a	251,8 d
Grenache	57,4 c	27,7 b	47,9 a	3,2 d	122,3 e
Tempranillo	47,6 cd	31,8 b	31,6 c	4,8 a	262,1 d
Alfrocheiro	51,3 c	28,6 b	46,6 a	3,8 c	385,3 b
Petit Verdot	51,4 c	46,3 a	32,8 bc	4,2 b	868,4 a
Barbera	44,3 d	24,9 c	31,3 c	2,7 e	334,8 c

\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não são diferentes de acordo com o teste Tukey a 5%.

25 Ainda, de acordo com a Tabela 2, os vinhos apresentaram variadas respostas em relação à origem das variedades (PEREIRA et al., 2007b). Das sete variedades avaliadas, quatro delas foram posteriormente indicadas, fazendo parte, atualmente, da composição de vinhedos comerciais implantados em diferentes vinícolas da região do Vale do São Francisco. Estas quatro variedades - Tempranillo, Grenache, Barbera e Petit Verdot, apresentaram características sensoriais muito interessantes na época da avaliação, o que pode ser confirmado no desempenho observado nos vinhedos da região ao longo dos anos (PEREIRA; GUERRA, 2010a). Nos vinhos elaborados com a uva Petit Verdot, chama a atenção (Tabela 2), os elevados valores de antocianinas totais e taninos totais, o baixo valor de pH e o elevado valor de acidez total, além da coloração opaca e estrutura tânica observada na avaliação sensorial dos vinhos. Em relação à variedade Tempranillo, a avaliação sensorial caracterizou os vinhos elaborados como frutados, leves, sendo mais indicados para a elaboração de vinhos jovens (PEREIRA; GUERRA, 2010b). A variedade Barbera chamou a atenção pelo grau de maturação das uvas, com elevados teores de açúcar e, conseqüentemente, de teor alcoólico, além de notas sensoriais frutadas. A variedade Grenache, que não era a variedade negra, mas sim rosada, apresentou elevado potencial para vinhos rosados, com elevada acidez total e notas sensoriais de frutos frescos, muito agradáveis.

26 Pela Tabela 3, podem ser vistos os primeiros resultados obtidos observando-se os efeitos de diferentes porta-enxertos sobre as características enológicas de vinhos a partir de variedades implantadas no Vale do São Francisco (PEREIRA et al., 2007c).

Vinho	Tempranillo				Castelão				Periquita			
	IAC-313	IAC-766	420-A	SO4	IAC-313	IAC-766	420-A	SO4	IAC-313	IAC-766	420-A	SO4
Grau alcoólico (°GL)	11,3	11,6	12,8	13,0	10,6	10,3	11,3	11,1	12,7	12,4	11,1	11,1
pH	3,5	3,5	3,9	3,8	3,5	3,2	3,3	3,4	3,4	3,6	3,2	3,3
Ac. total (g L <sup>-1</sup> ac. tartárico)	6,0	6,5	4,3	4,2	5,8	6,9	6,3	6,1	6,7	6,2	8,2	7,3
Ac. volátil (g L <sup>-1</sup> ac. acético)	0,29	0,21	0,40	0,43	0,35	0,16	0,24	0,15	0,11	0,12	0,11	0,18
SO <sub>2</sub> total (mg L <sup>-1</sup> )	48	45	39	48	48	43	41	40	50	62	50	50
SO <sub>2</sub> livre (mg L <sup>-1</sup> )	21	20	20	20	20	17	18	18	25	25	22	23
Açúcares redutores (g L <sup>-1</sup> )	2,3	2,2	2,4	2,5	2,0	2,0	2,1	2,3	2,4	2,4	2,2	2,2
Extrato seco (g L <sup>-1</sup> )	31,0	31,5	31,8	29,7	28,4	28,9	32,0	32,6	34,6	33,6	30,7	30,5

27 Os resultados mostraram que os porta-enxertos menos vigorosos - SO4 e 420-A, promoveram maiores teores de álcool nos vinhos Tempranillo e Castelão, e menor acidez total nos vinhos Tempranillo. Por outro lado, os porta-enxertos IAC 766 e IAC 313 promoveram menores valores de pH para os vinhos Tempranillo, além de maior acidez, importante para uma maior estabilidade e aumento da vida útil dos vinhos (OLIVEIRA et al., 2012a). Em relação às avaliações sensoriais (dados não apresentados), os vinhos Tempranillo foram classificados com potencial para serem recomendados aos produtores, para a elaboração de vinhos jovens tintos ou rosados. Estas características, apontadas no trabalho de 2006, acabaram se confirmando, visto que em 2018, a Tempranillo é a segunda variedade mais utilizada na região do Vale do São Francisco, em termos de área plantada, tendo como destino a elaboração de vinhos finos tintos jovens, bem como espumantes brancos e rosados.

28 Ainda, ensaio de introdução e avaliação de novas cultivares na região do Vale do São Francisco, mostrou as seguintes características em vinhos elaborados a partir de uvas colhidas e vinificadas em abril de 2004 (CAMARGO & AMORIM, 2007):

29 - Flora - 11,7°GL em álcool, 6,4 g L<sup>-1</sup> de acidez total (ácido tartárico) e 3,8 de pH; os vinhos foram descritos como amarelados, aromas com notas de frutos brancos e flores, equilibrados.

30 - Malvasia Bianca - 12,5°GL em álcool, 7,6 g L<sup>-1</sup> acidez total (ácido tartárico) e 3,9 de pH; foram descritos na avaliação sensorial como amarelados, aroma de 'moscato' e flores brancas e equilibrado, sendo esta cultivar muito interessante também pela produção elevada;

31 Outras variedades testadas no mesmo ensaio foram menos promissoras, como:

32 - Colombard - 11,9°GL em álcool, 9,6 g L<sup>-1</sup> de acidez total (ácido tartárico) e 3,6 de pH; em prova, esses vinhos foram descritos como amarelados, ácidos, frescos, com poucos aromas de frutos brancos e desequilibrado;

33 - Schönburger - 8,1°GL em álcool, 5,0 g L<sup>-1</sup> acidez total (ácido tartárico) e 4,1 de pH; estes foram descritos como amarelados, aromas vegetais e algumas flores e desequilibrado.

34 Igualmente, outras cultivares anteriormente testadas na região, a exemplo da Sylvaner e Chardonnay, não geraram resultados satisfatórios quanto às características de produção das uvas.

## Influência da época do ano sobre a qualidade e a tipicidade dos vinhos

35 Como na região do Vale do São Francisco é possível colher uvas em praticamente todos os meses do ano, com ao menos duas safras por ano, as características físico-químicas e sensoriais das uvas e dos vinhos são influenciadas pelas condições climáticas do período do ano em que as uvas foram produzidas.

36 A Tabela 4 mostra os resultados de avaliação físico-química realizada em uvas das variedades Alfrocheiro, Deckrot e Tempranillo, colhidas em diferentes meses do ano, de plantas previamente marcadas nos vinhedos (PEREIRA et al., 2008). Pode-se observar que os valores de °Brix para a variedade Alfrocheiro foram muito superiores nas uvas colhidas em dezembro de 2006, em relação às uvas colhidas em junho de 2007. Os valores ficaram próximos para as uvas de Deckrot e Tempranillo. As uvas colhidas em junho de 2007 tiveram maior acidez total e menor pH, quando comparadas à colheita realizada em dezembro de 2006. Esta variação pode ser explicada pelas distintas condições climáticas que ocorrem nas diferentes épocas do ano, com temperaturas mais elevadas no final do ano e com menores temperaturas no meio do ano (TEIXEIRA et al., 2012; VELEDA et al., 2015).

Variedade	°Brix	Acidez total (g.L <sup>-1</sup> ac. tartárico) pH				Peso de 100 bagas(g)			
		12/2006	06/2007	12/2006	06/2007	12/2006	06/2007	12/2006	06/2007
Alfrocheiro	24,7	21,9	4,3	8,5	3,8	3,4	110,3	129,8	
Deckrot	19,2	20,2	4,2	14,5	3,5	3,1	102,6	93,8	
Tempranillo	23,2	22,3	3,5	6,2	3,8	3,5	155,5	157,8	

37 Pela Tabela 5 pode-se verificar os valores das análises clássicas realizadas nos vinhos obtidos a partir das uvas das três variedades avaliadas. Os vinhos de Alfrocheiro e Tempranillo, colhidas em dezembro de 2006, apresentaram maiores valores de grau alcoólico e pH, e menores valores de acidez total, em comparação com os vinhos da colheita de junho de 2007.

Vinho	Grau alcoólico (°GL)		Acidez total (AT) (g L <sup>-1</sup> ac. tartárico)		Acidez volátil (g L <sup>-1</sup> ac. acético)		pH	
	12/2006	06/2007	12/2006	06/2007	12/2006	06/2007	12/2006	06/2007
Alfrocheiro	14,3	12,7	3,8	6,8	0,45	0,40	4,1	3,5
Deckrot	11,2	11,9	3,7	11,4	0,40	0,36	3,9	3,4
Tempranillo	13,6	12,9	3,0	5,4	0,38	0,32	4,1	3,6

38 A análise sensorial dos vinhos (dados não apresentados) mostrou uma variação importante na qualidade dos mesmo em relação aos dois períodos de elaboração – dezembro de 2006 e junho de 2007. A coloração dos vinhos foi similar para os dois períodos, sendo que os vinhos do meio do ano tiveram notas aromáticas de frutados e florais, enquanto que os vinhos elaborados a partir de uvas colhidas no final do ano apresentaram descritores olfativos de frutos secos, uvas passas e couro. Em relação às análises gustativas, os vinhos de junho de 2007 apresentaram taninos mais suaves e maduros, quando comparados com os vinhos das mesmas uvas da colheita de dezembro de 2006. Em relação às variedades, os vinhos de Tempranillo foram mais qualitativos que os vinhos de Alfrocheiro e Deckrot, sendo indicados para os produtores como alternativa para produção na região. Vale ressaltar que a adaptação de variedades a determinadas condições de clima e solo, depende exclusivamente de suas características genéticas (REYNIER, 2007). As técnicas de cultivo e os protocolos de elaboração dos vinhos devem ser adaptados para cada variedade, não sendo indicado adotar protocolos padrões para todas as uvas.

39 No primeiro semestre de 2009 foram realizadas avaliações para medir a influência do período da colheita da uva na variedade Syrah, no Vale do São Francisco. As uvas foram colhidas em diferentes estádios, a partir de 84 dias após a poda (dap) até 133 dap, em plantas previamente marcadas, em um vinhedo comercial de empresa vinícola. Os resultados podem ser observados na Tabela 6 (LIMA et al., 2015). Entre 84 dap e 133 dap, observa-se que o pH das uvas aumentou de 2,64 até 3,87; a acidez reduziu de 334 mEq L<sup>-1</sup> para 56 mEq L<sup>-1</sup>, enquanto que o °Brix evoluiu de 12,4 até 23,4.

Época de colheita (dap**)	Valores médios				
	pH	Acidez titulável(mEq L <sup>-1</sup> )	SS (°Brix)	SS/AT	Ácido Tartárico(g L <sup>-1</sup> )
84	2,64 f	334 a	12,4 f	5 e	3,4 c
91	2,83 e	230 b	14,6 e	8 e	3,9 b
98	2,95 d	176 c	15,7 d	12 d	5,0 a
105	3,29 c	95 d	18,5 c	26 c	5,0 a
112	3,49 b	88 d	19,4 c	29 c	3,9 b
119	3,72 b	67 e	20,8 b	41 b	3,2 c
126	3,81 a	56 e	22,4 a	53 a	3,0 c
133	3,87 a	56 e	23,4 a	56 a	2,8 c
CV (%)	1,99	12,9	2,94	9,2	7,26

\*Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade;

\*\*dap – dias após a poda.

40 Em relação aos vinhos de Syrah, pode-se notar que eles apresentaram variações significativas em relação aos diferentes parâmetros avaliados em função do período de colheita das uvas (Tabela 7). Entre 84 dap e 133 dap, houve um aumento do pH, da acidez volátil, do ácido tartárico, do teor alcoólico, das cinzas, dos taninos e antocianinas totais e do índice de polifenóis totais, enquanto que houve redução da acidez total e da densidade. O trabalho permitiu concluir que os vinhos Syrah elaborados a partir de uvas colhidas entre 126 dap e 133 dap, apresentariam o melhor potencial enológico para valorizar a qualidade e a tipicidade dos vinhos tintos do Vale do São Francisco.

VARIÁVEIS	Dias após apoda (dap)							CV(%)	
	84	91	98	105	112	119	126		133
pH	2,59 f	2,76 e	3,35 d	3,55 c	3,59 c	3,69 b	3,70 b	3,92 a	1,4
Acidez titulável (mEq L <sup>-1</sup> )	307 d	206 c	104 a	84 a	75 a	70 a	68 a	65 a	6,2
Acidez volátil (mEq L <sup>-1</sup> )	2,5 c	2,5 c	6,2 b	6,3 b	6,4 b	6,7 b	7,6 a	7,8 a	6,4
Ácido tartárico (g L <sup>-1</sup> )	1,3 b	1,4 b	1,5 b	1,5 b	1,8 a	1,9 a	1,9 a	2,1 a	23,2
Densidade (g L <sup>-1</sup> )	1,007 e	0,998 d	0,995 c	0,994 b	0,993 a	0,993 a	0,993 a	0,992 a	0,1
Álcool (%v/v)	5,6 h	7,0 g	8,9 f	10,0 e	10,5 d	11,1 c	12,3 b	12,8 a	1,2
Extrato seco (g L <sup>-1</sup> )	32,6 a	27,3 b	21,4 f	23,3 e	24,4 d	25,8 c	27,6 b	31,8 a	1,0
Cinzas (g L <sup>-1</sup> )	3,7 d	2,7 e	3,9 d	4,6 c	4,5 c	5,0 b	5,2 b	5,6 a	2,8
Taninos totais (g L <sup>-1</sup> )	0,93 c	1,03 c	1,08 c	1,22 c	1,96 b	2,08 b	2,06 b	2,61 a	7,4
Antocianinas totais (mg L <sup>-1</sup> )	55 e	203 d	322 c	421 c	538 b	586 b	669 b	851 a	18,4
Índice de Polifenóis Totais	20 d	24 d	26 d	33 c	41 b	45 b	54 a	58 a	8,3

\*Médias seguidas de letras iguais, na linha, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

41 Resultados de caracterização dos principais compostos voláteis, determinados por cromatografia gasosa (CG), de vinhos tintos Tempranillo e Syrah, elaborados na safra de novembro de 2008 foram descritos por Pereira et al. (2011a) (Tabela 8). Nota-se que houve diferenças nos valores de alguns compostos aromáticos dos dois vinhos. É o caso do acetato de isoamila, com descritor olfativo de banana, em maior concentração nos vinhos Syrah, assim como dietil succinato, com notas de iogurte, lácteas, e 2-feniletanol, com notas florais, de rosas, em maior concentração nos vinhos Tempranillo. Em outro trabalho realizado com vinhos Syrah, foram determinados os principais compostos voláteis presentes, com a presença de ésteres, álcoois e outros, em concentrações significativamente diferentes, em função dos clones da variedade Syrah (OLIVEIRA et al., 2012b).

Composto no vinho	Tempranillo	Syrah
Butirato de etila	0,06 ± 0,01	0,04 ± 0,009
Acetato de isoamila	0,39 ± 0,001	1,15 ± 0,01
Hexanoato de etila	0,69 ± 0,002	0,49 ± 0,004
Acetato de hexila	0	0,044 ± 0,05
Hexanol	1,67 ± 0,06	1,90 ± 0,012
Cis-3-hexen-1-ol	0,11 ± 0,008	0,09 ± 0,002
Trans-3-hexen-1-ol	0,12 ± 0,07	0,23 ± 0,001
Octanoato de etila	0,79 ± 0,003	0,68 ± 0,004
Ácido isobutírico	1,62 ± 0,14	1,61 ± 0,09
Ácido butírico	1,90 ± 0,13	1,68 ± 0,044
Decanoato de etila	0,29 ± 0,003	0,30 ± 0,004
Ácido isovalérico	1,82 ± 0,10	1,79 ± 0,03

Dietil succinato	3,26 ± 0,25	7,27 ± 0,08
Acetato de feniletil	0,14 ± 0,006	0,25 ± 0,006
Dodecanoato de etila	0,54 ± 0,009	0,52 ± 0,015
Ácido octanóico	4,22 ± 0,12	3,06 ± 0,08
Ácido decanóico	0,84 ± 0,03	0,57 ± 0,34
Ácido láurico	0,04 ± 0,005	0,05 ± 0,006
2-feniletanol	71,19 ± 5,47	56,88 ± 0,26

42 Em cultivos mais recentes, com o objetivo de encontrar alternativas mais rentáveis de produção e à melhoria na qualidade dos vinhos brancos elaborados no Vale do São Francisco, tem-se testado a introdução de algumas cultivares, sendo exemplo as variedades portuguesas Arinto e Fernão Pires. Estudos iniciais, com base nas análises físico-químicas, indicaram essas cultivares como potenciais, necessitando-se ainda de mais estudos sobre a composição analítica e sensorial dos vinhos originados a partir dessas variedades (VASCONCELOS et al., 2012).

43 Pereira (2013) comenta que os vinhos brancos dessa região, de maneira geral, apresentam-se leves, com aromas florais, fáceis de serem consumidos. De acordo com Canuto et al. (2011), em virtude das condições climáticas particulares, os vinhos produzidos no VSF apresentam propriedades enológicas singulares e desconhecidas, que merecem ser devidamente estudadas. Entre elas o aroma. Neste sentido, Pereira et al. (2011a) desenvolveram um trabalho a partir de vinhos brancos elaborados no Vale do São Francisco em novembro de 2009, com o objetivo de determinar as características aromáticas de alguns vinhos. Dentre os compostos identificados, na variedade Chenin Blanc o marcador aromático foi o 2-metil-1-propanol, enquanto que o vinho de Sauvignon Blanc foi marcado por etanal e acetato de etilo. Os compostos responsáveis por caracterizar os vinhos elaborados com Sauvignon Blanc foram hexanol, cis-3-hexen-1-ol, dodecanoato de etilo e trans-3-hexen-1-ol. Nos vinhos de Chenin Blanc, Verdejo e Viognier, os compostos identificados foram: decanoato de etilo; ácidos láurico, butírico e octanóico; acetato de hexilo; octanoato de etilo; hexanoato de etilo, acetato de isoamilo e butirato de etilo. Os autores sugerem que outros trabalhos devem ser realizados para avaliar a influência do mês de colheita ao longo do ano sobre as características do vinho e o perfil de aroma desses vinhos, bem como sugerem manejo adequado para garantir qualidade e sanidade às uvas para vinificação (PEREIRA et al., 2011b).

## A influência do mês do ano na composição de vinhos

44 Após diversas safras realizadas no Vale do São Francisco, pode-se observar que, devido às condições climáticas da região, com temperaturas elevadas ao longo do ano, mas com variabilidade climática intra-anual, a maturação de uvas ocorre de maneira muito rápida. Dependendo da safra e do mês do ano, os compostos fenólicos em uvas tintas não conseguem completar sua maturação, sendo que as cascas e sementes apresentam taninos duros, verdes. Por esta razão, deve-se realizar vinificações com leves macerações, sem extrair completamente estes compostos que poderiam causar adstringência e amargor aos vinhos. Isto ocorre principalmente nas uvas que são colhidas entre os meses de outubro a janeiro. Por outro lado, observa-se, em determinados períodos do ano, principalmente nas safras entre os meses de maio a agosto, que ocorre uma boa maturação fenólica, com taninos de casca e sementes agradáveis, maduros, sendo possível realizar macerações mais longas, focando em vinhos de guarda, que passam por um determinado período em barricas de carvalho, seja americano ou francês.

45 Na sequência serão apresentados alguns resultados de trabalhos de pesquisa realizados em colaboração com as vinícolas, no sentido de melhor compreender os efeitos das épocas do ano sobre as características físico-químicas de vinhos do VSF.

46 A variabilidade climática intra-anual que ocorre no Vale do São Francisco promove variações nas qualidades e tipicidades dos vinhos obtidos. A Tabela 9 mostra os resultados onde foram avaliadas diferentes safras de vinhos Syrah, elaborados com uvas colhidas de videiras marcadas nos mesmos vinhedos das empresas produtoras, localizadas em Petrolina e em Lagoa Grande, em diferentes meses do ano, entre os anos de 2014 a 2017.

Parâmetro	Syrah (1.1)	Syrah (1.2)	VinhoSyrah (1.3)	Syrah (2.1)	Syrah (2.1)
Local	PNZ	PNZ	PNZ	LG	LG
Grau alcoólico (°GL)	13,4	13,9	13,1	13,2	13,5
pH	4,14	4,06	4,02	3,91	4,18
Densidade	0,992	0,994	0,995	0,994	0,995
Acidez total(g L <sup>-1</sup> ac. tart.)	5,8	6,1	6,6	6,6	6,3
Acidez volátil (g.L <sup>-1</sup> ac. acético)	0,9	0,7	0,6	0,4	0,6
SO <sub>2</sub> total (mg L <sup>-1</sup> )	30,8	40,9	58,3	45,8	57,2
SO <sub>2</sub> livre (mg L <sup>-1</sup> )	18,1	25,0	27,4	22,7	31,5
Extrato seco (g L <sup>-1</sup> )	29,3	33,2	34,1	23,6	27,6
Antocianinas totais (mg L <sup>-1</sup> )	178,3	161,7	189,4	324,3	294,2
Fenólicos totais (mg L <sup>-1</sup> )	1.815,5	1.747,3	1.911,1	2.234,9	2.107,2

47 Pode-se observar que os vinhos Syrah (1.1, 1.2 e 1.3) apresentam diferentes quantidades de teor alcoólico, acidez e, principalmente, fenólicos. As antocianinas totais foram superiores nos vinhos elaborados da colheita realizada em agosto de 2017 (1.3), quando comparados aos vinhos elaborados a partir das uvas colhidas em março de 2015 (1.1) e janeiro de 2017 (1.2). Da mesma forma, pode-se verificar que os vinhos Syrah de Lagoa Grande (2.1 e 2.2), apresentaram variações semelhantes, com maiores valores de fenólicos nos vinhos das uvas colhidas em setembro de 2014 (2.1), quando comparados aos vinhos de uvas colhidas das mesmas plantas, em dezembro de 2015. Para ambas as localidades, os vinhos elaborados entre os meses de dezembro e março, apresentaram os maiores valores de grau alcoólico, quando comparados com os vinhos elaborados entre agosto e setembro. Por isso, pode-se inferir que, apesar das uvas e dos vinhos apresentarem maiores valores de açúcar (dados não apresentados) e álcool, os compostos fenólicos não acompanham uma rápida evolução durante a maturação nos meses mais quentes do ano.

48 Mesmo considerando os indicadores acima, novos estudos ainda precisam ser realizados para a determinação de outros compostos, entre fenólicos e voláteis, bem como realizando-se a avaliação sensorial, para obter-se maiores conhecimentos sobre a influência da época do ano na qualidade e tipicidade de vinhos do VSF.

## Avaliação da estabilidade dos vinhos

49 O tema estabilidade de vinhos tropicais é de suma importância como tema de estudo e avaliação, de maneira que possam ser aprimorados os manejos de campo nos vinhedos e os processos enológicos, buscando-se aumentar a estabilidade e a vida de prateleira dos vinhos tropicais do Vale do São Francisco.

50 Pesquisas sobre a caracterização da capacidade antioxidante, composição fenólica e estabilidade dos vinhos tintos produzidos no Vale do São Francisco são ainda incipientes e precisam ser melhor estudados, pois conforme dito

anteriormente, os vinhos do Vale do São Francisco podem ser elaborados em qualquer período do ano, apresentando diferenças na composição, qualidade, tipicidade, bem como na estabilidade, devido às diferentes condições climáticas ao longo do ano, com temperaturas mais elevadas em alguns meses, podendo levar à degradações e evoluções dos compostos fenólicos e voláteis.

- 51 A Tabela 10 mostra os resultados obtidos a partir da avaliação da estabilidade dos vinhos tintos elaborados com uvas colhidas entre maio e junho de 2008 das variedades Petit Verdot, Tempranillo e Syrah, analisados até um ano após o engarrafamento (LIMA et al., 2015). Dentre os resultados obtidos, chama a atenção a maior estabilidade dos vinhos Petit Verdot em relação aos vinhos Tempranillo e Syrah, quando avaliados pelas antocianinas totais, apresentando os maiores valores, com coloração que se manteve mais estável; nos vinhos de Tempranillo e Syrah, a quantidade de antocianinas se reduziram praticamente pela metade. Esta estabilidade da uva Petit Verdot pode ser também comprovada pela intensidade de cor, com os maiores resultados, com elevada estabilidade.

Vinho	Petit Verdot			Tempranillo			Syrah			
	1	6	12	1(Número	6de	12meses)	1	6	12	
ITP <sup>a</sup> (l280nm)	75.2 <sup>a</sup> ±0.08	66.3 <sup>d</sup> ±0.01	70.0 <sup>b</sup> ±0.01	68. ±0.03	4 <sup>c</sup>	61.7 <sup>e</sup> ±0.06	68.4 <sup>c</sup> ±0.08	58.8 <sup>f</sup> ±0.18	53.0 <sup>g</sup> ±0.01	58.8 <sup>f</sup> ±0.03
ANT <sup>b</sup> (mg L <sup>-1</sup> )	625.8 <sup>a</sup> ±0.45	496.8 <sup>b</sup> ±0.54	431.1 <sup>e</sup> ±0.34	459.8 <sup>d</sup> ±0.40	312.5 <sup>g</sup> ±0.54	225.3 <sup>i</sup> ±0.18	469.9 <sup>c</sup> ±0.90	314.8 <sup>f</sup> ±0.98	234.7 <sup>h</sup> ±0.12	13.28 <sup>d</sup>
Intensidade de cor	23.29 <sup>a</sup> ±0.07	22.12 <sup>b</sup> ±0.05	21.72 <sup>b</sup> ±0.07	15.11 <sup>c</sup> ±0.06	14.84 <sup>c</sup> ±0.07	14.75 <sup>c</sup> ±0.06	13.65 <sup>d</sup> ±0.05	13.79 <sup>d</sup> ±0.06	13.28 <sup>d</sup> ±0.06	0.90 <sup>c</sup> ±0.01
Tonalidade	0.76 <sup>e</sup> ±0.01	0.81 <sup>d</sup> ±0.01	0.77 <sup>e</sup> ±0.01	0.97 <sup>a</sup> ±0.01	0.99 <sup>a</sup> ±0.01	0.97 <sup>a</sup> ±0.02	0.87 <sup>c</sup> ±0.01	0.93 <sup>b</sup> ±0.01	0.90 <sup>c</sup> ±0.01	0.90 <sup>c</sup> ±0.01

\*Médias seguidas da mesma letra na linha não são diferentes de acordo com o teste Duncan ( $p < 0.05$ ).

## A influência do engajo na qualidade de vinhos tintos

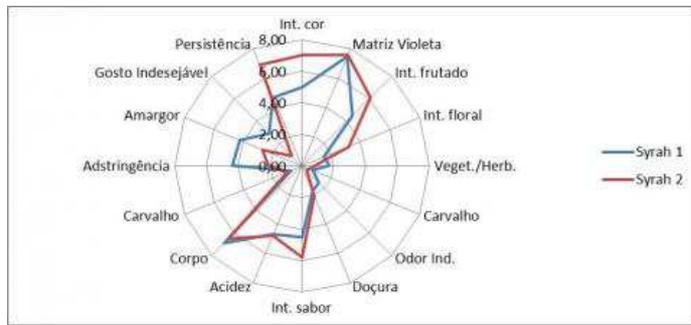
- 52 Sabe-se que, durante a vinificação em vinhos tintos, deve-se evitar a presença do engajo das uvas, já que apresentam os taninos mais adstringentes e amargos da uva, quando comparados aos taninos de cascas e sementes (PEYNAUD, 1997; USSEGLIO-TOMASSET, 1995).
- 53 Uma das características da vitivinicultura no VSF é o ciclo produtivo mais curto das videiras. Após a poda da videira, que ocorre praticamente em todos os meses do ano, aplica-se cianamida hidrogenada - entre 3-5% para estimular a brotação das gemas, e aumenta-se o nível de irrigação, a qual pode ser reduzida em períodos específicos durante as fases fenológicas, ou em períodos de ocorrência de chuvas. A floração ocorre normalmente 30 a 35 dias após a poda, o pintor ocorre entre 60 a 70 dias após a poda e a colheita ocorre entre 100 a 140 dias após a poda. Estes valores podem variar em função do destino da uva (uva de mesa, para suco ou para vinho), bem como em função do tipo de vinho a ser elaborado (espumante, vinho jovem ou de guarda). Observa-se que o engajo das uvas do VSF, de uma maneira geral no momento da colheita, apresenta a característica de estar verde e/ou quebradiço. Assim, para vinhos espumantes e brancos, onde as uvas são desengaçadas e/ou prensadas diretamente, para a fermentação do líquido, o engajo não causa problema, pois é descartado. Já para vinhos tintos, tem-se observado que, quando as uvas são desengaçadas, grande parte dos engajos segue juntamente com as cascas, sementes e a polpa, ocorrendo a maceração em tintos com a presença de engajos.
- 54 Para estudar este tema, realizou-se ensaio de vinificação com uvas tintas Syrah - a variedade mais usada na região, em elaboração experimental, em triplicata, sendo um tratamento o de uvas desengaçadas com a máquina desengaçadeira/esmagadora (Ricefer®) e outro tratamento constou do desengace manual. Os vinhos foram elaborados da mesma forma. Os resultados obtidos nas análises clássicas dos vinhos são apresentados na Tabela 11. Pode-se observar que, para a grande maioria dos parâmetros analíticos medidos, os resultados foram semelhantes, porém chama a atenção os resultados dos compostos fenólicos. Os vinhos elaborados com desengace manual apresentaram maiores valores de antocianinas totais (438,4 mg L<sup>-1</sup>), quando comparados aos vinhos elaborados com desengace mecanizado (408,5 mg L<sup>-1</sup>), e menores valores de taninos totais (2.763,8 mg L<sup>-1</sup> e 3.005,4, respectivamente). Estes resultados sugerem que houve maior extração de fenólicos na fermentação com a presença de engajo, aumentando os fenólicos totais e reduzindo as antocianinas totais.

Parâmetro/Vinho	Syrah 1	Syrah 2
Grau alcoólico (°GL)	15,6a	15,2a
pH	3,55b	3,77a
Densidade	0,993a	0,993a
Acidez total (g L <sup>-1</sup> ac. tart.)	7,3a	7,5a
Acidez volátil (g L <sup>-1</sup> ac. acético)	0,4a	0,4a
SO <sub>2</sub> total (mg L <sup>-1</sup> )	30,8b	40,9a
SO <sub>2</sub> livre (mg L <sup>-1</sup> )	19,2a	18,5a
Extrato seco (g L <sup>-1</sup> )	49,7a	45,8a
Antocianinas totais (mg L <sup>-1</sup> )	408,5b	438,4a
Fenólicos totais (mg L <sup>-1</sup> )	3.005,4a	2.763,8b
Capacidade antioxidante (ABTS) (mM TEAC L <sup>-1</sup> )	18,7a	18,1a
Capacidade antioxidante (DPPH) (mM TEAC L <sup>-1</sup> )	15,7a	14,8a
IPT	71a	67a

\*Médias seguidas da mesma letra na linha não são diferentes de acordo com o teste Tukey à 5%.

- 55 Foi realizada a avaliação sensorial às cegas dos vinhos obtidos (via painel com 12 enólogos degustadores) das duas condições de fermentação, desengace manual e com desengaçadeira. Os valores médios são apresentados no Gráfico 1. Pode-se observar que os vinhos elaborados a partir de uvas Syrah desengaçadas manualmente, obtiveram maiores notas quanto aos parâmetros intensidade de cor, intensidade do frutado, intensidade do floral, intensidade do sabor, e persistência. Os vinhos elaborados com desengace mecanizado apresentaram notas sensoriais de vegetal/herbáceo, carvalho, odores indesejáveis, adstringência, amargor e gosto indesejável.

**Gráfico 1. Avaliação sensorial de vinhos tintos Syrah, elaborados em triplicata, a partir de uvas desengaçadas com o equipamento desengaçadeira/esmagadora (Syrah 1); uvas desengaçadas manualmente (Syrah 2), cuja colheita foi realizada em julho de 2016, em vinhedo de empresa localizada em Casa Nova – BA. Resultados médios de 12 degustadores.**



56 Os resultados indicam que, para melhorar a qualidade e a tipicidade de vinhos tintos tropicais do Vale do São Francisco, é necessário evitar a presença de engaços durante a fermentação alcoólica, quando ocorre a maceração e a extração de fenólicos. Do engaço somente taninos herbáceos estão presentes, sendo necessário evitá-los para não comprometer a qualidade dos vinhos (USSEGLIO-TOMASSET, 1995; PEYNAUD, 1997). Sugere-se para as vinícolas do VSF, com isso, três alternativas para melhorar a qualidade dos vinhos tintos do VSF, sejam jovens ou de guarda, evitando-se elaborar vinhos com a presença de taninos indesejáveis extraídos dos engaços:

57 a) adoção do desengace manual das uvas; este processo pode aumentar os custos de produção;

58 b) uso de esteira rolante/mesa selecionadora após o desengace pela desengaçadeira/esmagadora; no mercado estão disponíveis inúmeros equipamentos acoplados com este fim, com excelentes resultados;

59 c) adoção da colheita mecanizada, pois tem sido observado em levantamentos de campo, visualmente, que não ocorrem grandes quebras de engaço quando as uvas são colhidas com o equipamento (ver Figura 4), sendo que os engaços permanecem nas plantas. Neste caso, estes resultados devem ser melhor avaliados, coma a realização de ensaios futuros para comprovação.

60 A Figura 5 mostra uma comparação de dois cachos de uva, no momento da colheita. À esquerda, pode-se observar um cacho da uva Cabernet Sauvignon próximo à data da colheita, em região de clima temperado. À direita, um cacho de Syrah próximo à colheita, em julho de 2017, em uma região de clima tropical semiárido, em Lagoa Grande (PE), no Vale do São Francisco. Pode-se observar que o cacho de Cabernet Sauvignon apresenta engaço lignificado, de coloração marrom, o que garante maior resistência, e que dificilmente irá se quebrar ao ser desengaçado com equipamento. Já o cacho do VSF apresenta engaço verde, flexível e quebradiço, sendo facilmente quebrado com uso de desengaçadeira/esmagadora. Por isso a adoção de uma das três alternativas citadas acima, pode contribuir para uma melhora qualitativa de vinhos tintos tropicais do VSF.

Figura 5. Cachos de Cabernet Sauvignon (esquerda) em vinhedo de clima temperado com lignificação do engaço; e Syrah (direita), próximo da colheita, em vinhedo cultivado em região de clima tropical semiárido, em Lagoa Grande (PE, Brasil), com engaço não lignificado (Fotos: Giuliano Elias Pereira).



## A Indicação Geográfica Vale do São Francisco para vinhos finos tranquilos e espumantes

61 Nos últimos anos foi implementado projeto de PD&I para organizar o processo de estruturação da Indicação Geográfica (IG) de vinhos finos tranquilos e espumantes Vale do São Francisco. O projeto possibilitou gerar os elementos necessários ao pedido de registro da Indicação Geográfica, incluindo, entre outros: delimitação da área geográfica; caracterização da IG quanto aos fatores naturais (relevo, clima, geologia, solo) e fatores humanos (uso e cobertura do solo, sistemas de produção vitícola e enológico); descrição dos processos e métodos de obtenção dos vinhos finos da IG Vale do São Francisco; caracterização físico-química e sensorial dos vinhos finos; comprovação do renome da região na produção de vinhos finos; elaboração do Regulamento de Uso da IP; elaboração do Sistema e do Plano de Controle dos vinhos finos da IG. O Instituto do Vinho do Vale do São Francisco - VINHOVASF, deverá proceder o depósito do pedido de registro junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI.

62 Com o futuro registro da IG dos vinhos finos tranquilos e espumantes Vale do São Francisco, os vicultores e empresas vinícolas passarão a ter a propriedade industrial para o uso exclusivo da IG, terão mecanismos coletivos de controle da qualidade dos produtos, o que deverá ampliar o renome da região como produtora de vinhos de qualidade. Espera-se, ainda, melhorar as condições mercadológicas para os produtos da região, dar maior sustentabilidade aos negócios vitivinícolas, atrair novos investimentos no setor, gerando melhores condições socioeconômicas para a cadeia produtiva das uvas e dos vinhos na região. De forma paralela, outro ponto que deverá ser estimulado é o enoturismo.

### Considerações finais

63 A produção de vinhos em regiões tropicais e subtropicais no Brasil é uma atividade recente, mas em franco desenvolvimento. A região semiárida do Vale do São Francisco é a que acumula um histórico mais rico, por ser a primeira a ser implantada nessas condições.

64 Os vinhos tropicais do Vale do São Francisco apresentam qualidade e tipicidade específicas, que refletem os fatores naturais dessa região vitivinícola de características extremamente particulares. Nela são elaborados vinhos espumantes secos e doces, vinhos tintos jovens e de guarda, brancos, brandies, álcoois vînicos, além de vinhos comuns, em grande quantidade. Os vinhos de estilo jovem predominam. Os vinhos finos apresentam diferentes características em função das variedades utilizadas, da época do ano em que as uvas são colhidas e do porta-enxerto utilizado. A época do ano em que os vinhos são elaborados pode representar variáveis fundamentais em termos de longevidade e qualidade dos produtos. O processo de elaboração de vinhos tintos é particularmente singular, pois a presença da ráquis/engaco em contato com cascas, sementes e mosto, tem causado problemas gustativos, que podem ser solucionados adotando-se processamento manual ou outras alternativas. O Vale do São Francisco está em vias de se tornar mais uma região brasileira delimitada, com status de Indicação Geográfica. Espera-se que esse novo status possa melhorar ainda a qualidade e o renome dos produtos, a imagem e as condições mercadológicas, além de garantir sustentabilidade ao negócio das vinícolas.

65 A evolução da produção vitivinícola, acompanhada da ciência aplicada à resolução de dificuldades intrínsecas no Vale do São Francisco, está gerando e gerará informações valiosas para a vitivinicultura mundial, sujeita aos impactos atuais e futuros das mudanças climáticas.

### Agradecimentos

66 Os autores agradecem à Finep, ao CNPq, à Fapece e à Embrapa pelo aporte financeiro através de projetos de pesquisa, bem como às vinícolas do Vale do São Francisco, sempre parceiros, que forneceram uvas e vinhos para a realização dos trabalhos de pesquisas científicas; igualmente, aos alunos de graduação e pós-graduação que colaboraram para a obtenção dos resultados apresentados neste artigo.

### Bibliografia

- 67 CAMARGO, U.; PEREIRA, G.E.; GUERRA, C.C. Wine grape cultivars adaptation and selection for tropical regions. *Acta Horticulturae*, n. 910, p. 121-129, 2011.
- 68 CAMARGO, U.A.; AMORIM, F.M. de. Análise dos atuais sistemas de produção de uvas para vinho no Vale do São Francisco. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PESQUISA, 1., 2004, Recife e Petrolina. *Anais...* Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007. p. 97-101. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 60).
- 69 CAMARGO, U.A.; MAIA, J.D.G.; RITSCHER, P.S. **Cultivares de videira para processamento**. Embrapa Uva e Vinho, 2016. (INFOTECA-E). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/152922/1/Manual-3-Capitulo-2.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.
- 70 CANUTO, K.M.; PEREIRA, G.E.; MAGALHAES, H.C.R.; CASTRO, L.B.; RODRIGUES, T.H.S. Perfil dos compostos voláteis de vinhos brancos produzidos no Vale do São Francisco. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química**, 34. Florianópolis-SC, 2011.
- 71 FIGUEIREDO, J.; CARVALHO, M. **Ensolarado sertão, magníficos vinhos**. Petrolina: Franciscana, 2011. 220 p.
- 72 GUERRA, C.C.; ZANUS, M.C. Características analíticas e sensoriais de vinhos produzidos no Vale do Submédio São Francisco, Brasil. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PESQUISA: A produção de vinhos em regiões tropicais, 1., 2004, Recife e Petrolina. *Anais...* Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007. p. 185-190. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 60).
- 73 LIMA, L.L.A.; PEREIRA, G.E.; GUERRA, N.B. Physicochemical characterization of tropical wines produced in the Northeast of Brazil. *Acta Horticulture*, n. 910, p. 131-134, 2011.
- 74 LIMA, L.L.A.; PEREIRA, G.F.E.; ANDRADE, S.; GUERRA, N.B. Evolution of phenolic compounds, organic acids and color parameters in tropical red wines during storage in bottles. In: International Symposium GiESCO, 19., 31/05 e 05/06/2015. **Proceedings...**, Pech Rouge, Montpellier, France, 2015.
- 75 LIMA, L.L.A.; Schuler, a.; guerra, n.b.; pereira, g.e; Lima, T.L.A.; Rocha, H. Otimização e validação de método para determinação de ácidos orgânicos em vinhos por cromatografia líquida de alta eficiência. *Química Nova*, v. 33, n. 5, p. 1186-1189, 2010.
- 76 MATTHEWS, A.M. **Terroir and other myghts of winemaking**. Oakland: University of California, 2016. 328 p.
- 77 MOTA, R.V. da; SILVA, C.P.C.; FAVERO, A.C.F.; PURGATTO, E.; SHIGA, T.M.; REGINA, M. de A. Composição físico-química de uvas para vinho fino em ciclos de verão e inverno. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 32, n.4, p. 1127-

- 1137, 2010.
- 78 OLIVEIRA, J.B.; SILVA, G.B.; ARAÚJO, A.J.B.; LIMA, L.L.A.; ONO, E.; CASTRO, R.; CRUZ, A.; SANTOS, J.; PEREIRA, G.E. Influence of the vintage, clones and rootstocks on the characteristics of Syrah tropical wines from Brazil. In: International Terroir Congress, 9., 25-29/06/2012. **Proceedings...**, Dijon and Reims, Champagne, France, 2012a.
- 79 OLIVEIRA, J.B.; VANDERLINDE, R.; BIASOTO, A.C.T.; CASTRO, R.; CRUZ, A.; PEREIRA, G.E. Caracterização de compostos voláteis em vinhos tintos elaborados com diferentes clones de Syrah no Vale do Submédio São Francisco. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 22., **Anais...**, Bento Gonçalves, 2012b.
- 80 PEREIRA, G.E. Os vinhos tropicais em desenvolvimento no Nordeste do Brasil. **Com Ciência**. 2013, n.149. Disponível em < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95151/1/PEREIRA-ComCiencia-n149-2013.pdf>>. Acesso em: 05 jun 2018.
- 81 PEREIRA, G.E.; ARAÚJO, A.J.B.; SANTOS, J.; VANDERLINDE, R.; LIMA, L.L.A. Chemical and aromatic characteristics of Brazilian tropical wines. **Acta Horticulturae**, n. 910, p. 135-140, 2011a.
- 82 PEREIRA, G.E.; COSTA, A.L.C.; ALENCAR, Y.C.L.; ALVES, L.A.; SOARES, J.M. Caracterização de vinhos elaborados a partir de cultivares de videira recentemente introduzidos no Submédio São Francisco. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura. **Anais...** 2006.
- 83 PEREIRA, G.E.; GUERRA, C.C. Enological potential of grapes produced in different periods in a tropical region of Northeast Brazil. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v. 16, p. A33, 2010b.
- 84 PEREIRA, G.E.; GUERRA, C.C. Estimation of phenolic compounds in tropical red wines from Northeast Brazil. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v. 16, p. A32, 2010a.
- 85 PEREIRA, G.E.; HOFFMANN, A.; GARRIDO, L.R.; SILVEIRA, S.V. **Cuidados com a matéria-prima, processos de elaboração, controle de contaminação e de perigos em vinhos e sucos**. In: Brasília: Sebrae; Embrapa Uva e Vinho; Ibravin. (Org.), 2011b. p. 1-130. 1ed.
- 86 PEREIRA, G.E.; PADILHA, C.; MARQUES, A.T.B.; CANUTO, K.M.; MENDES, A.; SOUZA, J.F. Le poids des consommateurs sur l'évolution des vins : l'exemple de la Vallée du Sao Francisco, Brésil. In : Perard, J. et Perrot, M. (Org.). **Vin et civilisation, les étapes de l'humanisation**. Centre Georges Chevrier, Dijon, p. 301-310, 2016.
- 87 PEREIRA, G.E.; SANTOS, J. de O.; GUERRA, C.C.; ALVES, L.A. Évaluation de la qualité des raisins et des vins selon la période de vendange, dans une région tropicale au Nord-Est du Brésil. In : Congrès International des Terroirs Viticoles, 7., 18-23/05/2008. **Proceedings...**, Nyon-Suíça, 2008.
- 88 PEREIRA, G.E.; SOARES, J.M.; ALENCAR, Y.C.L. de; GUERRA, C.C.; LIRA, M.M.P.; LIMA, M.V. D. de O; SANTOS, J. de. Rootstock effects on quality of wines produced under tropical climate in North Brazil. In: International Symposium GESCO, 15., 20-23/06/2007. **Proceedings...** Porec-Croácia, 2007c. p. 378-383.
- 89 PEREIRA, G.E.; SOARES, J.M.; GUERRA, C.C.; ALENCAR, Y.C.L. de; LIRA, M.M.P.; LIMA, M.V.D. de O.; SANTOS, J. de. Évaluation qualitative de vins blancs produits en climat tropical au Brésil. In: German Viticulture Congress Wine in motion, 59., Internationales Symposium Innovationen der Kellerwirtschaft, 8., 21-25/04/2007. **Proceedings...**, Stuttgart-Alemanha, 2007a.
- 90 PEREIRA, G.E.; SOARES, J.M.; GUERRA, C.C.; ALENCAR, Y.C.L. de; LIRA, M.M.P.; LIMA, M.V.D. de O; SANTOS, J. de. Caractérisation de vins rouges tropicaux produits au Nord-Est du Brésil. In: German Viticulture Congress Wine in motion, 59., Internationales Symposium Innovationen der Kellerwirtschaft, 8., 21-25/04/2007. **Proceedings...** Stuttgart-Alemanha, 2007b.
- 91 PEYNAUD, E. **Connaissance et travail du vin**. Paris : Dunod, 1997. 341p.
- 92 REYNIER, A. **Manuel de viticulture**. Paris : Lavoisier, 2007. 532 p. 10<sup>a</sup> Edition.
- 93 TEIXEIRA, A.H.C.; TONIETTO, J.; PEREIRA, G.E.; ANGELOTTI, F. Delimitação da aptidão agroclimática para a videira sob irrigação no Nordeste Brasileiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.16, n.4, 399-407, 2012.
- 94 TONIETTO, J.; PEREIRA, G. E. A concept for the viticulture of "tropical wines". In: International Terroir Congress, 9., **Proceedings...**, 2012, p. 34-37.
- 95 TONIETTO, J.; PEREIRA, G.E. The development of the viticulture for a high quality tropical wine production in the world. **Le Progrès Agricole et Viticole**, p. 25-28, 2011. (In: International Symposium of GIESCO, 17., 2011, Asti. Proceedings).
- 96 TORRES, A.P.; OLIVEIRA, J.B.; BERRON, L.; VAZ, J.; GOMES, O.; MENEZES, T.R.; MORAIS, L.R.V.; SILVA, P.F.; BIASOTO, A.C.T.; PEREIRA, G.E. Characterization of wines from a new region of altitude in the Northeast of Brazil. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, v. 28, p. 260-265, 2013.
- 97 USSEGLIO-TOMASSET, L. **Chimie œnologique**. Paris, 1995. 387 p. (Tec & Doc).
- 98 VASCONCELOS, G.B.N.; OLIVEIRA, J.B. de; BATISTA, F.; BIASOTO, A.C T.; AMORIM, F.M. de; PEREIRA, G.E. Características analíticas de vinhos brancos das variedades Arinto e Fernão Pires elaborados no Nordeste brasileiro. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 22, 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012.
- 99 VELEDA, D.; MONTAGNE, R.; ARAUJO, M.; PEREIRA, G.E.; TYAQUIÇÁ, P.; NORIEGA, C.; LACERDA, F. Tropical atlantic variability impacts on the Sub-middle São Francisco Valley: a Brazilian wine-producing area. **Global Journal of Agricultural Research and Reviews**, v.3, n.2, p. 133-145, 2015.

### List of illustrations

	<b>URL</b> <a href="http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-1.jpg">http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-1.jpg</a>
	<b>File</b> image/jpeg, 59k
	<b>URL</b> <a href="http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-2.jpg">http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-2.jpg</a>
	<b>File</b> image/jpeg, 735k
	<b>URL</b> <a href="http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-3.jpg">http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-3.jpg</a>
	<b>File</b> image/jpeg, 273k
	<b>URL</b> <a href="http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-4.jpg">http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-4.jpg</a>
	<b>File</b> image/jpeg, 42k
	<b>URL</b> <a href="http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-5.jpg">http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-5.jpg</a>
	<b>File</b> image/jpeg, 29k
	<b>Title</b> Gráfico 1. Avaliação sensorial de vinhos tintos Syrah, elaborados em triplicata, a partir de uvas desengaçadas com o equipamento desengaçadeira/esmagadora (Syrah 1); uvas desengaçadas manualmente (Syrah 2), cuja colheita

	foi realizada em julho de 2016, em vinhedo de empresa localizada em Casa Nova – BA. Resultados médios de 12 degustadores.
<b>URL</b>	<a href="http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-6.jpg">http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-6.jpg</a>
<b>File</b>	image/jpeg, 34k
 <b>Title</b>	Figura 5. Cachos de Cabernet Sauvignon (esquerda) em vinhedo de clima temperado com lignificação do engajo; e Syrah (direita), próximo da colheita, em vinhedo cultivado em região de clima tropical semiárido, em Lagoa Grande (PE, Brasil), com engajo não lignificado (Fotos: Giuliano Elias Pereira).
<b>URL</b>	<a href="http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-7.jpg">http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-7.jpg</a>
<b>File</b>	image/jpeg, 34k
 <b>URL</b>	<a href="http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-8.jpg">http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/docannexe/image/1658/img-8.jpg</a>
<b>File</b>	image/jpeg, 156k

## References

### Electronic reference

Giuliano Elias Pereira, Celito Crivellaro Guerra, Francisco Macedo de Amorim, Antonio Mendes de Souza Nascimento, Joyce Fagundes de Souza, Luciana Leite de Andrade Lima, Marcos dos Santos Lima, Carla Valéria da Silva Padilha, José Fernando da Silva Protas, Mauro Celso Zanús and Jorge Tonietto, « Vinhos Tropicais do Semiárido do Brasil », *Territoires du vin* [Online], 9 | 2018, Online since 13 September 2018, connection on 04 January 2019. URL : <http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/index.php?id=1658>

## About the authors

### Giuliano Elias Pereira

Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho Instituto Federal do Sertão Pernambucano

By this author

#### A Viticultura e a Agroindústria de Suco de Uvas Americanas em um Mercado em Crescimento [Full text]

Published in *Territoires du vin*, 9 | 2018

#### A Qualidade e a Tipicidade dos Vinhos Finos Tranquilos e Espumantes Brasileiros [Full text]

Quality and typicality of Brazilian still and sparkling fine wines

Published in *Territoires du vin*, 9 | 2018

### Celito Crivellaro Guerra

Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho Instituto Federal do Sertão Pernambucano

By this author

#### A Viticultura e a Agroindústria de Suco de Uvas Americanas em um Mercado em Crescimento [Full text]

Published in *Territoires du vin*, 9 | 2018

#### A Qualidade e a Tipicidade dos Vinhos Finos Tranquilos e Espumantes Brasileiros [Full text]

Quality and typicality of Brazilian still and sparkling fine wines

Published in *Territoires du vin*, 9 | 2018

#### A Estrutura de Elaboração dos Vinhos no Brasil [Full text]

Caracterização Tecnológica

WINEMAKING STRUCTURE IN BRAZIL Technological Characterization

Published in *Territoires du vin*, 9 | 2018

### Francisco Macedo de Amorim

Instituto Federal do Sertão Pernambucano Universidade do Estado da Bahia

### Antonio Mendes de Souza Nascimento

Universidade do Estado da Bahia Instituto Federal do Sertão Pernambucano

### Joyce Fagundes de Souza

Universidade do Estado da Bahia Instituto Federal do Sertão Pernambucano

### Luciana Leite de Andrade Lima

Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE Instituto Federal do Sertão Pernambucano

### Marcos dos Santos Lima

Instituto Federal do Sertão Pernambucano Instituto Federal do Sertão Pernambucano

### Carla Valéria da Silva Padilha

Instituto Federal do Sertão Pernambucano Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho

### José Fernando da Silva Protas

Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho

### Mauro Celso Zanús

Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho

### Jorge Tonietto

Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho

By this author

#### Apresentação [Full text]

Published in *Territoires du vin*, 9 | 2018

#### Indicações Geográficas de Vinhos do Brasil [Full text]

A Estruturação e a Valorização da Produção nos Territórios do Vinho

Published in *Territoires du vin*, 9 | 2018