

# Vinhos tropicais: novo paradigma enológico e mercadológico

*Celito Crivellaro Guerra<sup>1</sup>  
Giuliano Elias Pereira<sup>2</sup>  
Márcia Valéria Lima<sup>3</sup>  
Márcia Maria Pereira Lira<sup>4</sup>*

Resumo - As regiões vitivinícolas intertropicais são responsáveis por novo conceito na enologia mundial: a enologia tropical. Nesse particular, a região brasileira do Vale do Submédio São Francisco (VSMSF) alcançou um grau de desenvolvimento e de notoriedade que a torna consolidada como região vitivinícola de importância nacional e internacional. Essa região possui um atributo singular: o clima vitícola com variabilidade intra-anual (corresponde à região que, sob condição climática natural, muda de classe de clima vitícola em função da época do ano, na qual a uva pode ser produzida; definição aplicável às regiões de clima quente, onde é possível mais de um ciclo vegetativo por ano), o que aumenta o leque de possibilidades de elaboração de produtos de qualidade. Os desafios para a consolidação definitiva da região são imensos, assim como as oportunidades de desenvolvimento. Os trabalhos em curso na região, tanto no que se refere ao empreendedorismo da iniciativa privada, quanto no que se refere ao incremento da infraestrutura regional e aos esforços públicos em pesquisa, educação e desenvolvimento, deverão permitir em breve um incremento do *status* de região produtora de vinhos de qualidade e incentivar outras regiões vitivinícolas tropicais a seguirem seu exemplo.

Palavras-chave: Uva. Variedade. Qualidade. Viticultura. Enologia tropical. Trópico semi-árido

## INTRODUÇÃO

A produção mundial de vinhos está concentrada em regiões de clima temperado ou subtropical, localizadas entre os paralelos 30° e 45° de latitude norte e entre 30° e 40° de latitude sul. No Brasil, a vitivinicultura de vinhos finos está localizada nas regiões geográficas Sul e Nordeste, totalizando cinco regiões vitivinícolas. Três delas estão localizadas no Rio Grande do Sul (Serra Gaúcha, Campanha e Serra do

Sudeste) e uma em Santa Catarina (Planalto Catarinense). Na junção dos estados da Bahia e Pernambuco localiza-se a região do Vale do Submédio São Francisco (VSMSF).

O VSMSF está entre as principais regiões vitivinícolas intertropicais de importância econômica do planeta. Está localizado entre os paralelos 8° e 9° de latitude sul e em altitude não superior a 400 m acima do nível médio do mar (diferentemente de outras regiões vitivinícolas da zona intertropical, como no Peru e na Bolívia, onde

estão localizadas em altitudes consideráveis). Na região, as temperaturas são elevadas durante todo o ano. Por consequência, não há indução da videira à dormência invernal, o que permite que se obtenha pelo menos dois ciclos produtivos por ano, através do manejo da irrigação do vinhedo associado a outras técnicas vitícolas.

No Brasil, país de grande extensão territorial, há outras regiões com características semelhantes ao VSMSF, onde a

<sup>1</sup>Engº Agrº, Dr., Pesq. Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves-RS. Correio eletrônico: celito@cnpuv.embrapa.br

<sup>2</sup>Engº Agrº, Ph.D., Pesq. Embrapa Uva e Vinho/Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, CEP 56302-970 Petrolina-PE. Correio eletrônico: gpereira@cpatsa.embrapa.br

<sup>3</sup>Química, M.Sc., Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco (ITEP)-Núcleo de Gestão dos Centros Tecnológicos, Av. Prof. Luiz Freire, 700, Cidade Universitária, CEP 50740-540 Recife-PE. Correio eletrônico: valeria@itep.br

<sup>4</sup>Química, M.Sc., Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco (ITEP)-Núcleo de Gestão dos Centros Tecnológicos, Av. Prof. Luiz Freire, 700, Cidade Universitária, CEP 50740-540 Recife-PE. Correio eletrônico: marcia@itep.br



viticultura para a produção de vinhos encontra-se em fase embrionária. Desse modo, é provável que no futuro, o mapa das regiões vitivinícolas tropicais brasileiras venha a ser aumentado.

Este artigo tem por objetivo abordar aspectos da produção de vinhos em regiões tropicais, aportando elementos que possam servir de base a projetos de desenvolvimento de novas regiões no País.

## VARIETADES DE UVA ADAPTADAS A REGIÕES TROPICAIS

Existem várias regiões vitivinícolas de clima temperado situadas em locais cujo verão é particularmente quente e seco. As mais conhecidas são aquelas próximas ao mar Mediterrâneo na Itália, França e países ibéricos. Por serem locais onde a vitivinicultura é praticada há vários séculos, já foram há muito tempo identificadas as variedades de uva que mais se adaptam às suas potencialidades naturais. Outras regiões de clima estival quente nos Estados Unidos da América, Austrália e África do Sul também já encontraram as variedades mais adaptadas às condições locais, que, na maioria, são as variedades cultivadas nas regiões mediterrâneas.

No VSMSF, região tropical pioneira na produção de uvas finas para vinificação, algumas variedades têm sido cultivadas há pelo menos 20 anos, com resultados aparentemente satisfatórios. São as variedades tintas 'Syrah', 'Cabernet sauvignon' e 'Alicante bouschet' e as brancas 'Moscato canelli', 'Chenin blanc' e 'Sauvignon blanc'. Ultimamente, a uva 'Itália' tem sido também empregada na elaboração de vinho espumante do tipo Moscatel (HOFFMANN et al., 2005). Entretanto, as observações existentes sobre o potencial dessas variedades para a elaboração de vinhos de qualidade têm validade apenas parcial, uma vez que as uvas têm sido produzidas sob sistemas de produção que necessitam ser aperfeiçoados. Assim, variedades que têm mostrado potencial mediano, se fossem conduzidas sob sistemas de produção mais bem adaptados, poderiam mostrar maior potencial para vinhos de melhor qualidade.

Em função das temperaturas constantemente altas, o ciclo das variedades de uva encurta consideravelmente em regiões tropicais. Por exemplo, a variedade Cabernet sauvignon, cultivada no Planalto Catarinense, leva cerca de 90 dias para atingir a maturação tecnológica, a partir do início da mudança de cor da uva. Na Serra Gaúcha, a mesma variedade leva em média 60 dias para atingir o mesmo estágio de maturação. No VSMSF, este período reduz-se para 30 dias. Além disso, as altas temperaturas acarretam uma grande combustão de diversos compostos da uva, principalmente os ácidos orgânicos, aromas e matéria corante (no caso de uvas tintas). Assim, em teoria, as variedades que melhor se adaptam em tais condições são as de ciclo médio a tardio, com alta capacidade de produção de ácidos, de aroma delicado e, no caso das tintas, com alta capacidade de produzir matéria corante estável.

Recentemente, novas variedades de uva foram introduzidas no VSMSF, objetivando avaliar sua potencialidade para a produção de uvas destinadas à elaboração de vinhos tintos e brancos tranquilos, espumantes e licorosos (FINEP, 2001). As variedades introduzidas foram:

- a) tintas: 'Ruby cabernet', 'Merlot', 'Ancellota', 'Castelão', 'Deckrott', 'Grenache', 'Barbera', 'Tempranillo', 'Alicante bouschet', 'Moretto',

'Trincadeira', 'Montepulciano', 'Sangiovese', 'Petit verdot', 'Moscato de hamburgo' e 'Alfrocheiro';

- b) brancas: 'Sylvaner', 'Viognier', 'Malvasia bianca', 'Colombard', 'Flora', 'Muscadelle', 'Moscato de hamburgo' (branca), 'Regner', 'Schönburger' e 'Siegerbebe'.

A partir de observações do comportamento agrônomo e pelo acompanhamento da maturação da uva em distintas épocas do ano, foram selecionadas as seguintes variedades:

- a) tintas: 'Castelão', 'Deckrott', 'Barbera', 'Tempranillo', 'Trincadeira', 'Petit verdot' e 'Alfrocheiro';
- b) brancas: 'Malvasia bianca', 'Colombard', 'Flora' e 'Schönburger'.

O Quadro 1 mostra diferenças significativas na aptidão enológica de sete variedades de uvas tintas cultivadas no VSMSF. Uvas com maior porcentagem de cascas relativas ao peso total das bagas tendem a gerar vinhos com maior intensidade de cor (tintos), mais encorpados e aptos ao envelhecimento. Ao contrário, uvas com menor peso de cascas e/ou maior peso de sementes tendem a gerar vinhos menos encorpados, sem aptidão ao envelhecimento, ao estilo vinhos jovens.

No Quadro 2, podem ser observadas diferenças significativas na aptidão eno-

QUADRO 1 - Variáveis físicas da uva madura de variedades tintas selecionadas para a produção de vinhos no VSMSF

Uva (variedade)	Peso de 100 bagas (g)	Peso da casca		Peso da semente	
		(g)	(%)	(g)	(%)
Alfrocheiro	123,3	22,24	18,04	7,90	6,41
Barbera	216,9	45,85	21,14	9,45	4,36
Castelão	226,1	35,70	15,79	7,69	3,40
Deckrott	100,7	20,64	20,50	5,89	5,85
Petit verdot	134,3	30,94	23,04	9,37	6,98
Tempranillo	170,6	34,82	20,41	4,94	2,90
Trincadeira	105,9	23,95	22,62	7,63	7,20

NOTA: Dados relativos a outubro-novembro de 2005. VSMSF - Vale do Submédio São Francisco.



QUADRO 2 - Variáveis físico-químicas da uva madura de variedades tintas e brancas selecionadas para a produção de vinhos no VSMSF

Uva (variedade)	pH do mosto	Acidez (meq/L)	Açúcar (g/L)	<sup>(1)</sup> Antocianina	<sup>(1)</sup> Tanino (casca)	<sup>(1)</sup> Tanino (semente)
Colombard	2,87	108,0	165,0	–	–	–
Flora	3,10	90,0	251,2	–	–	–
Malvasia bianca	3,14	97,0	188,7	–	–	–
Schönburger	3,46	87,5	177,1	–	–	–
Alfrocheiro	3,65	97,0	225,3	754,3	2,40	2,42
Barbera	3,65	103,5	241,5	548,1	1,20	1,04
Castelão	3,87	64,0	178,6	302,6	1,45	1,32
Deckrott	3,47	163,0	153,4	245,6	1,08	1,74
Petit verdot	3,33	76,0	224,2	767,1	2,40	0,86
Tempranillo	3,87	104,0	218,8	429,1	2,11	0,91
Trincadeira	3,87	90,0	242,7	173,4	1,16	0,83

NOTA: Dados relativos a outubro-novembro de 2005.

VSMSF - Vale do Submédio São Francisco.

(1)Resultados expressos em g/L de solução de extração, utilizando método que imita a extração de antocianinas e taninos que ocorre em uma vinificação clássica em tinto.

lógica das onze variedades de uvas recentemente selecionadas para cultivo no VSMSF, em função de variáveis físico-químicas. Tais variáveis representam marcadores da qualidade da uva para a elaboração de vinhos. As uvas mais aptas à qualidade são aquelas que apresentam teores mais elevados de açúcares e de acidez. Para as tintas, o maior potencial de qualidade está também relacionado com os teores mais elevados de antocianinas e de taninos das cascas e aos teores menos elevados de taninos das sementes.

### ADAPTAÇÃO DA TECNOLOGIA AGRÔNOMICA E ENOLÓGICA PARA A VINIFICAÇÃO DE UVAS DE REGIÕES QUENTES

O manejo agrônomico do vinhedo utilizado em regiões tropicais de clima seco deve levar em conta dois fatores principais:

- a) a variabilidade intra-anual do clima:
  - característica da região que, sob condição climática natural, muda de classe de clima vitícola em função da época do ano na qual a uva pode ser produzida,

- definição aplicável às regiões de clima quente, onde é possível mais de um ciclo vegetativo por ano da videira;

#### b) regime de chuvas.

Na região do VSMSF, quando o manejo é feito de modo que se obtenha a maturação da uva nos meses de junho a agosto, tem-se observado melhor qualidade e maior potencial alcoólico nos vinhos, devido às temperaturas mais amenas e à ausência de chuvas no período. Por outro lado, quando a maturação da uva ocorre nos meses de dezembro a fevereiro, os vinhos obtidos tendem a apresentar menor potencial alcoólico e menor qualidade, devido às oscilações da temperatura e à ocorrência esporádica de chuvas intensas e de nebulosidade nessa época.

O regime de chuvas determina o perfil da irrigação a aportar ao vinhedo. Uvas com alto potencial de qualidade para vinificação são produzidas em regiões que apresentam um déficit hídrico moderado para a videira. A irrigação por gotejamento, alternada de cada um dos lados da fila, é um exemplo de técnica que permite irrigar o vinhedo man-

tendo um pequeno déficit hídrico controlado. Entretanto, este manejo só é possível em épocas secas do ano, quando a ocorrência de precipitação é baixa ou nula.

Quanto ao manejo geral do vinhedo, há poucas informações técnicas disponíveis até o momento para o VSMSF. Na região, que é referência na produção de vinhos finos tropicais no País, o sistema de produção adotado na maioria dos vinhedos era o mesmo adotado para a produção de uva para consumo *in natura*, com pequenas modificações. Atualmente, novos empreendedores estão modificando substancialmente esses sistemas, empregando sistema de condução vertical (espaldeira) e limitando a produtividade das parcelas. No sistema em espaldeira, a uva deve ficar coberta por uma camada de folhas, para evitar exposição solar direta. Essa exposição provocaria queima de bagas e conseqüente perda de qualidade. Por outro lado, os cachos não devem estar muito cobertos pela folhagem, para evitar ataque de fungos causadores de podridões.

No atual estágio de desenvolvimento da vitivinicultura tropical brasileira, buscam-se conhecimentos básicos em vários aspectos de manejo do vinhedo, tais como: porta-enxertos, arquitetura do dossel vegetativo em função do sistema de condução; sistema de poda; adubação, manejo fitossanitário e da irrigação. O efeito dessas variáveis no ciclo fenológico da videira, no vigor e na fertilidade das plantas e na qualidade da uva, está sendo estudado.

A tecnologia enológica aplicada à elaboração de vinhos de qualidade caracteriza-se pela aplicação da tecnologia clássica, dando-se especial atenção a um grande número de pequenos detalhes que, no conjunto, fazem a diferença entre um vinho de qualidade limitada ou alta. Nesse sentido, a tecnologia enológica adaptada às regiões tropicais é ainda uma ciência embrionária. Há muito a ser testado e melhorado. Todavia, alguns princípios gerais devem ser seguidos.

### Controle da maturação da uva

Um dos principais atributos de vinhos – especialmente brancos e espumantes – é o



chamado frescor aromático e gustativo, fenômeno diretamente ligado ao teor de acidez da uva. Para consegui-lo, é importante colher as uvas com adequado teor de açúcares e também adequado e relativamente elevado teor de acidez (Quadro 2). Esse controle é, particularmente, importante em regiões de clima quente, onde é intensa a combustão dos ácidos da uva. Um efeito secundário – mas não menos importante – da escolha correta do momento de colher as uvas é a preservação do aroma varietal. Uvas colhidas além do ponto ideal (sobremaduras) perdem e/ou transformam boa parte de seus compostos aromáticos. Como resultado, o aroma do vinho não será floral, mas terá notas de frutas sobremaduras e compota, o que acarreta a diminuição do frescor e da qualidade aromática do vinho. No caso de uvas tintas, é importante observar a maturação fenólica, que corresponde ao teor e à extratibilidade de taninos das cascas e sementes e das antocianinas das cascas da uva. Em situações de clima muito quente, pode haver um descompasso importante entre o momento ideal de colher a uva em relação a açúcares e ácidos (maturação tecnológica) e aos compostos fenólicos (maturação fenólica).

### **Colheita, transporte e recepção da uva na vinícola**

É importante efetuar a colheita nas horas menos quentes do dia, transportar rapidamente a uva à vinícola, acondicionada em embalagens que assegurem a manutenção das integridades física e química das bagas (caixas plásticas para 20 kg de uva são aptas a esse propósito). Ao chegar à vinícola, a primeira e imprescindível tarefa é efetuar um rápido resfriamento da uva até cerca de 10°C. A retirada do calor de campo inibe quase completamente o desenvolvimento de microrganismos nocivos à qualidade do vinho nas primeiras horas de processamento e reduz drasticamente a velocidade de reações de oxidação do mosto e de vários compostos nele contidos.

### **Controle estrito da vinificação**

A vinificação é composta de uma se-

qüência de etapas interdependentes: esmagamento e desengaçamento da uva, prensagem das partes sólidas e desborra do mosto (na vinificação em branco), maceração (na vinificação em tinto), fermentações alcoólica e malolática, estabilizações química e microbiológica e envelhecimento em garrafa. Em cada uma dessas etapas, um grande número de procedimentos é aplicado (adição de culturas de leveduras e bactérias puras, adição de antioxidante, trasfegas, atestos, desborra, filtrações, passagem por barricas, resfriamento, etc.).

Uvas produzidas em condições de clima quente apresentam composição química muito semelhante àquela de uvas produzidas em regiões de clima temperado. O diferencial está na estabilidade química de um grande número de compostos da uva, que pode ser significativamente menor nas uvas produzidas em climas quentes. Este fato tem consequência direta sobre a qualidade, a longevidade e o equilíbrio organoléptico dos vinhos, razão pela qual o controle nas diversas etapas da vinificação deve ser particularmente severo.

Atualmente, estudos estão em andamento, objetivando entender melhor os mecanismos que levam à instabilidade das matérias corante e tânica de certos vinhos varietais produzidos no VSMSF (FINEP, 2001).

### **TIPOS DE PRODUTOS E POTENCIAL DE QUALIDADE**

É estratégico para o desenvolvimento de toda e qualquer nova região vitivinícola que os produtos identifiquem-se com as condições naturais locais, o que lhes confere tipicidade própria. Assim, evita-se a cópia de modelos de produção e de produtos já clássicos das regiões tradicionais. Do mesmo modo, é importante a busca por produtos diferenciados, priorizando o cultivo de variedades de videira que possam tornar-se emblemáticas, em detrimento das variedades ditas internacionais. Tal filosofia de produção proporciona a criação de uma identidade regional própria, projetando a região no contexto daquelas produtoras de vinhos de qualidade.

As regiões de clima temperado apresentam particularidades que as habilitam

à produção de um único produto de excelência. Como exemplos, há os vinhos tintos da região francesa de Bordeaux, os vinhos brancos de regiões da Austrália, os espumantes do Nordeste francês (Champagne) ou os licorosos do Sul da Espanha (Jerez). Nenhuma dessas regiões caracteriza-se por produzir mais de um tipo de produto de alta qualidade. No VSMSF, por outro lado, dada sua característica climática particular, com variação intra-anual, pode-se visualizar a produção de mais de um tipo de produto, com qualidade.

Os estudos em curso na região (FINEP, 2001) objetivam revelar as potencialidades naturais, selecionando técnicas e processos que permitam obter vinhos de qualidade dentro dos seguintes tipos:

- a) vinhos tintos finos secos: produtos, varietais ou não, com boa estrutura e complexidade química, características de vinho jovem e tipicidade original;
- b) vinhos brancos finos secos ou suaves: vinhos de aroma primário delicado e floral, frescor e tipicidade identificada com a região;
- c) vinhos espumantes e frisantes: produtos de aroma primário delicado e característico;
- d) vinhos licorosos: vinhos doces naturais.

Para a avaliação da qualidade dos produtos, são efetuadas análises químicas e sensoriais. As análises químicas dividem-se em duas categorias:

- a) análises de controle de qualidade global dos produtos em elaboração: acidez total e volátil, pH, densidade, anidrido sulfuroso, álcool, açúcares redutores, etc.;
- b) análises para avaliação e classificação qualitativa dos produtos: cor, pigmentos, polifenóis, compostos voláteis e minerais.

### **POTENCIALIDADES MERCADOLÓGICAS DE VINHOS DE REGIÕES QUENTES**

No Brasil e no mundo, o consumo de vinhos finos vem reforçar significativamente



te a tendência de procura por vinhos de qualidade. Essa tendência deve-se manter no futuro, o que representa uma oportunidade para a produção de vinhos de qualidade em novas regiões, já que estes tendem a ser valorizados por sua tipicidade, oriunda dos fatores de produção ligados a cada região vitivinícola. Além desse aspecto, atributos como capacidade antioxidante e/ou nutracêutica e aptidão ao consumo moderado e contínuo (vinhos agradáveis de beber no cotidiano, que não causam dor de cabeça ou outros transtornos à saúde) têm sido cada vez mais valorizados.

No Brasil, o consumo *per capita* de vinhos tem acompanhado o crescimento vegetativo da população. Apenas o segmento dos espumantes (em especial os moscatéis) tem apresentado aumento significativo no consumo. Entretanto, verifica-se que em muitas regiões do País, o consumo de vinho simplesmente não é estimulado. Não há vinhos para vender em supermercados, lojas ou restaurantes (quando há, a qualidade dos produtos ofertados e as condições de estocagem são muitas vezes inadequadas), não há produção local nem cultura do consumo cotidiano da bebida. Em muitas regiões povoadas predominantemente por imigrantes europeus, uma cultura incipiente do cultivo da videira e da produção e consumo de vinhos que existia foi desaparecendo ao longo do tempo.

O fato mais importante dos últimos tempos, relacionado com o incremento do consumo de vinho, foi o conjunto de descobertas científicas que estabeleceu uma ligação direta entre seu consumo moderado e regular à saúde humana. A partir de então, verifica-se que a cultura da produção e consumo de vinho caseiro vem aos poucos sendo recuperada. Mais significativo ainda é o fato de o surgimento de novas regiões vitivinícolas criar um efeito irradiador da cultura vínica e, por consequência, do consumo. Este efeito encontra eco em outro fenômeno atual: a constante presença do vinho na mídia. Programas de rádio e televisão, revistas e jornais têm abordado cada vez mais o tema, o que faz com que mais e mais pessoas informem-se e iniciem-se no consumo do vinho.

As regiões vitivinícolas intertropicais brasileiras, e em especial o VSMSF, podem-se beneficiar desse cenário favorável. Porém, muito mais importante é o fato de essas regiões possuírem vantagens comparativas excepcionais: podem vir a produzir vinhos de qualidade dentro de um novo conceito, o vinho tropical; podem produzir mais de um tipo de produto com alto potencial de qualidade e, por fim, estão situadas em áreas relativamente populosas, onde é grande o potencial de expansão da cultura vínica e do consumo. Ademais, tais produtos tendem a gerar curiosidade em todo o mundo, pelo novo apelo ligado ao exotismo, gerando possibilidades concretas de exportação e de desenvolvimento.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A enologia tropical é hoje um novo conceito no mundo vitivinícola. No Brasil, a região intertropical do VSMSF alcançou um grau de desenvolvimento e de notoriedade que a torna consolidada como região vitivinícola de importância nacional e internacional. Essa região possui um atributo singular: o clima vitícola com variabilidade intra-anual, fator que pode aumentar o leque de possibilidades de elaboração de diferentes produtos de qualidade. Entretanto, os desafios para a consolidação definitiva da região são imensos, assim como as oportunidades de desenvolvimento. Os trabalhos em curso na região, tanto no que se refere ao empreendedorismo da iniciativa privada, quanto no que se refere ao incremento da infra-estrutura regional e aos esforços públicos em pesquisa, educação e desenvolvimento, deverão permitir em breve um incremento do *status* de região produtora de vinhos de qualidade e incentivar outras regiões vitivinícolas tropicais a seguirem seu exemplo.

### AGRADECIMENTO

À Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) pelo apoio financeiro aos projetos de pesquisa em viticultura e enologia atualmente em execução pela Embrapa e parceiros no Vale do Submédio São Francisco (VSMSF).

### REFERÊNCIAS

FINEP. **Desenvolvimento da viticultura e vitivinicultura de qualidade no Vale do Submédio São Francisco**. Recife, 2001. (Convênio Finep nº 22010472/00; Conveniente - ITEP; Executores - ITEP, Embrapa Semi-Árido e Embrapa Uva e Vinho).

HOFFMANN, A.; GUERRA, C.G.; TONIETTO, J.; MELLO, L.M.R. de; CAMARGO, U.A. **Vale do Rio São Francisco**: demarcação da zona de produção vitivinícola. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 22p. (Embrapa Uva e Vinho. Nota Técnica).

### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ASTRUC, H.; HERITIER, J.; JACQUINET, J.C. **Zonage des potentialités agricoles d'un département**: méthode appliquée à la viticulture. Aude: Chambre d'Agriculture de l'Aude, 1980. 56p. (Service d'Utilité Agricole du Développement).

BECKER, N. Critères écologiques de la délimitation des vignobles septentrionaux. **Bulletin de l'O.I.V.**, v.565, 179-183, 1978.

FALCADE, I.; TONIETTO, J. **A viticultura para vinhos finos e espumantes da Região da Serra Gaúcha, Brasil**: topônimos e distribuição geográfica. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPUV, 1995. 28p. (EMBRAPA-CNPUV. Documentos, 13).

GUERRA, C.C.; ZANUS, M.C. Características analíticas e sensoriais de vinhos do Vale do Submédio São Francisco, Brasil. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE PESQUISA SOBRE A PRODUÇÃO DE VINHOS EM REGIÕES TROPICAIS, 1., 2004, Recife/Petrolina. **Anais...** Recife: EMBRAPA/ITEP, 2004. CD-ROM.

MORLAT, R.; ASSELIN, C. Une approche objective des terroirs et typologie des vins en Val de Loire. **Compte-Rendus de l'Académie d'Agriculture de France**, v.79, n.3, p.199-212, 1993.

TONIETTO, J.; CARBONNEAU, A. Análise mundial do clima das regiões vitícolas e de sua influência sobre a tipicidade dos vinhos: a posição da viticultura brasileira comparada a 100 regiões em 30 países. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 9., 1999, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999. p.75-90.