



Acta Scientiarum. Technology

ISSN: 1806-2563

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá
Brasil

Barbosa Malgarim, Marcelo; Salete Tibola, Casiane; Ferri, Valdecir Carlos; Brauer Zaicovski, Cristiane; Manfroi, Vitor
Características de qualidade do vinho 'Bordô' elaborado com diferentes processos de vinificação e períodos de maceração
Acta Scientiarum. Technology, vol. 28, núm. 2, julio-diciembre, 2006, pp. 199-204
Universidade Estadual de Maringá
Maringá, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303226516014>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

Características de qualidade do vinho ‘Bordô’ elaborado com diferentes processos de vinificação e períodos de maceração

Marcelo Barbosa Malgarim^{1*}, Casiane Salete Tibola¹, Valdecir Carlos Ferri², Cristiane Brauer Zaicovski³ e Vitor Manfroi³

¹Programa de Pós-graduação em Fruticultura de Clima Temperado, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Rua Félix da Cunha, 814/101, 96010-000, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. ²Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. ³Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Autor para correspondência. e-mail: malgarim@ufpel.tche.br

RESUMO. O estudo objetivou avaliar as características químicas e sensoriais do vinho tinto de mesa ‘Bordô’ produzido em diferentes processos de vinificação e períodos de maceração. Após a colheita, as uvas permaneceram dois dias na temperatura ambiente para estabilização e concentração de açúcares. Posteriormente foram elaborados três vinhos constituindo os tratamentos: T1) vinho elaborado pelo processo de microvinificação industrial, com quatro dias de maceração; T2) vinho elaborado pelo processo de microvinificação industrial, com sete dias de maceração; e T3) vinho elaborado pelo processo de vinificação artesanal, com sete dias de maceração. Nos mostos dos tratamentos 1 e 2 adicionou-se $K_2S_2O_5$ na dosagem de 6 g 100 L⁻¹ de mosto e também sacarose na proporção de 3,56 kg 100 L⁻¹ de mosto, já no mosto do tratamento 3 adicionou-se sacarose na proporção de 2,5 kg 100 L⁻¹ de mosto. Após o período de estabilização dos vinhos foram avaliadas as seguintes variáveis: coloração, graduação alcoólica, pH, acidez total titulável, acidez volátil, extrato seco, sólidos solúveis totais, turbidez e características sensoriais. O vinho tinto de mesa ‘Bordô’ elaborado pelo processo de vinificação artesanal apresentou característica gustativa amadeirada e levemente avinagrada. A acidez foi maior e a intensidade corante menor no vinho elaborado pelo processo de microvinificação com quatro dias de maceração. Conclui-se que o vinho ‘Bordô’ elaborado pelo processo de microvinificação com sete dias de maceração apresentou as melhores características químicas e sensoriais.

Palavras-chave: vinho tinto, *Vitis labrusca*, enologia.

ABSTRACT. Characteristics of quality of ‘Bordô’ wine elaborated with different vinification process and different periods of maceration. This study aimed to evaluate the vinification process and period of maceration in the chemical and sensorial characteristics of the ‘Bordô’ wine. After harvest, the grapes were kept under environment temperature for two days for stabilization and concentration of sugars. Three wines were elaborated according to the following treatments: T1) wine elaborated by microvinification industrial process with four days of maceration; T2) wine elaborated by microvinification industrial process with seven days of maceration; and T3) wine elaborated by vinification artesanal process, with seven days of maceration. Treatments 1 and 2 were added $K_2S_2O_5$ in the proportion of 6 g 100 L⁻¹ of must and also sucrose in the proportion 3.56 kg 100 L⁻¹ of must. Treatment 3 was added sucrose in proportion of 2.5 kg 100 L⁻¹ of must. After the wines stabilization, the following evaluation parameters were considered: coloration, alcoholic graduation, pH, titratable acidity, volatile acidity, dry extract, total soluble solids, turbid and sensorial characteristics. The ‘Bordô’ red wine, elaborated by artesanal vinification process, showed flavor characteristics somewhat timber and lightly sourish. The microvinification, with four days of maceration, showed higher acidity and lower coloration intensity. In conclusion the best chemical characteristics and sensorial characteristics were found in the ‘Bordô’ wine which was elaborated by microvinification with seven days of maceration.

Key words: red wine, *Vitis labrusca*, enology.

Introdução

Em 2003, a área total de vinhedos, no Rio Grande do Sul, representou 27.986,97 ha,

predominado as variedades americanas e híbridas (82,88% do total), que se destinam à produção de vinho, suco, consumo *in natura* e elaboração de outros derivados (Ibravin, 2003). No caso específico

de vinhos de mesa (comuns), houve tendência crescente na comercialização, no período de 1995 a 2001 (Guerra, 2003). O Brasil não é tradicionalmente um grande consumidor de vinho, sendo o consumo *per capita* de aproximadamente 2 L hab ano⁻¹, entretanto na região da Serra Gaúcha, onde se concentra a produção, o consumo é de 30 L hab ano⁻¹ (Rizzon et al., 1996).

A cultivar Bordô (*Vitis labrusca*), de origem americana, também conhecida como 'Ives', teve importante incremento de área plantada, chegando a 544,95 ha no período de 1998-2000 (Santos, 2003). Essa cultivar apresenta alta resistência às principais doenças como: antracnose, míldio e podridões. No Rio Grande do Sul, brota na última semana de agosto e amadurece na terceira semana de janeiro e caracteriza-se pela produção de mosto tintório, com intensa coloração e alta acidez (Giovannini, 2001).

As antocianinas e flavonóides possuem importância fundamental para estrutura química, equilíbrio gustativo e longevidade de vinhos tintos. Em sua maioria, são extraídos da uva na fase de maceração da vinificação, reagindo entre si e formando grande número de compostos (Lucchese e Guerra, 2003). Dentre os fatores que influenciam a composição fenólica, e portanto, na coloração dos vinhos, podem considerar-se, aqueles que incidem sobre a composição da uva, condições ambientais, cultivar e manejo do vinhedo, e também os fatores que incidem nos processos de vinificação e conservação do vinho (González-Neves et al., 2003).

O aprimoramento da qualidade dos vinhos elaborados na pequena propriedade rural propicia uma atividade alternativa para o produtor, ensejando o surgimento de pequenas vinícolas, contribuindo para uma melhor distribuição de renda e maior estabilidade no setor vitivinícola (Rizzon et al., 1996).

No caso dos vinhos correntes, a busca de uma melhoria na qualidade já vem despertando interesse em várias pesquisas desenvolvidas (Copat, 1987; Ide et al., 1993; Rizzon et al., 1997; Rizzon et al., 2000). Assim sendo, a busca de um produto de qualidade que atenda às exigências do consumidor passa pelo uso das modernas técnicas de vinificação.

Nesse contexto, o trabalho teve como objetivo estudar a influência do processo de vinificação e do período de maceração nas características químicas e sensoriais do vinho tinto de mesa 'Bordô'.

Material e métodos

Os experimentos foram realizados com uvas da cultivar Bordô colhidas na safra 2003-2004, provenientes de vinhedo familiar com 12 anos de idade, localizado na Colônia Maciel, Pelotas, Estado

do Rio Grande do Sul, cultivado a partir de pé-franco, em espaçamento de 5 x 3,5 m e conduzido em sistema latada.

Para a realização do trabalho, três vinhos foram elaborados a partir de mostos de uva 'Bordô', constituindo os seguintes tratamentos: T1) vinho elaborado pelo processo de microvinificação industrial, com quatro dias de maceração; T2) vinho elaborado pelo processo de microvinificação industrial, com sete dias de maceração; e T3) vinho elaborado pelo processo de vinificação artesanal, com sete dias de maceração.

As atividades foram desenvolvidas no Pólo de Alimentos do DCTA (Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial) da Faem (Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel) da UFPel (Universidade Federal de Pelotas), Estado do Rio Grande do Sul. Após a colheita, as uvas permaneceram dois dias na temperatura ambiente, para estabilização e concentração de açúcares.

Para a elaboração dos vinhos dos tratamentos 1 e 2, o desengace e a extração do mosto foram realizados manualmente e imediatamente, adicionou-se metabissulfito de potássio ($K_2S_2O_5$) na dosagem de 6 g 100 kg⁻¹ de mosto. Procedeu-se à caracterização da amostra observando-se coloração intensa, teor de sólidos solúveis totais de 13,43°Brix, acidez de 198,00 meq L⁻¹ de ácido tartárico e pH de 3,06. O teor alcoólico potencial da amostra foi 8,43%, e visando-se atingir o teor alcoólico de 10,5%, adicionou-se 3,56 kg de sacarose para cada 100 litros de mosto.

A maceração foi realizada em recipiente constituído de aço inoxidável, de formato cilíndrico, com capacidade para 20 L. Após o período específico de maceração para cada tratamento, ambos com três remontagens diárias, procedeu-se à descuba, com posterior filtração e separação do mosto. Ao completar 20 dias de fermentação alcoólica, procedeu-se à primeira trasfega, filtrando-se o líquido e realizando-se um atesto a cada dois dias. Depois de 25 dias procedeu-se à segunda trasfega, filtrando-se novamente e separando-se uma amostra para análise química, perfazendo um total de 45 dias de fermentação alcoólica.

Para a elaboração do vinho do tratamento 3 seguiu-se a metodologia utilizada pelo produtor, que faz uso de um processo de vinificação artesanal, no qual o desengace foi manual e a correção da graduação alcoólica realizada de forma empírica, com a utilização de 2,50 kg de sacarose para cada 100 litros de mosto. Após o período de maceração (sete dias), com uma remontagem diária, procedeu-se à separação do mosto (descuba). A fermentação

alcoólica foi realizada em recipiente de madeira, com capacidade para 180 litros, por um período de 38 dias, após o qual foi realizada uma única trasfega. Não foi efetuada filtragem e atesto, permanecendo dessa forma por aproximadamente 70 dias em recipientes de madeira para a estabilização.

Após o período de estabilização dos vinhos (40 dias de estabilização para os vinhos dos tratamentos 1 e 2, e 70 dias para o vinho do tratamento 3), foram avaliadas as seguintes variáveis: a) coloração, determinada através de leitura em espectrofotômetro, com absorbância em 520 e 420 nm; b) graduação alcoólica, determinada por densimetria e resultados expressos em % de álcool; c) pH, determinado em peágâmetro; d) acidez total titulável (ATT), determinada por meio de titulometria de neutralização ($\text{NaOH } 0,1 \text{ N}$), até pH 8,2, e expressa em meq L^{-1} de ácido tartárico; e) acidez volátil, determinada através de destilação por arraste de vapor e posterior titulação do destilado com $\text{NaOH } 0,1 \text{ N}$, expressa em meq L^{-1} de vinho; f) extrato seco, determinado pelo método direto, evaporação do vinho e pesagem do resíduo, expresso em g; g) o teor de sólidos solúveis totais (SST), obtido através do refratômetro termo-compensado, expresso em °Brix; h) turbidez, determinada pela análise visual, segundo a escala: (1) pouco turvo; (2) turvo; e (3) muito turvo; e i) análise das características sensoriais, efetuada por uma equipe treinada composta por 10 julgadores, pertencente ao Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da FAEM/UFPel. O treinamento de julgadores foi conduzido durante quatro semanas. O método empregado foi o Descritivo, teste de avaliação de atributos, segundo Lawless e Haymann (1998). Os dados foram coletados através de fichas individuais, utilizando escalas não estruturadas de 9 cm, cujo extremo esquerdo corresponde a menor intensidade dos atributos analisados. Os julgadores avaliaram as características de aroma, sabor, adstringência, tipicidade e qualidade geral.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento. Para a análise estatística, após a obtenção dos resultados, os valores foram submetidos à análise de variância e a diferença mínima significativa (DMS) com comparação de médias efetuada pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro, aplicando-se programa estatístico Sanest.

Resultados e discussão

Avaliação do vinho em pré-estabilização

A análise nessa fase foi realizada somente nos

tratamentos submetidos à microvinificação, comparando-se as médias obtidas. A coloração foi mais intensa no vinho com sete dias de maceração (Tabela 1) devido ao maior período de contato da parte sólida com a líquida, concordando com Ide *et al.* (1993), que encontraram resultados semelhantes para vinhos da cv. Isabel.

Tabela 1. Parâmetros químicos de vinho 'Bordô' pré-estabilização elaborado por diferentes períodos de maceração. Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul, 2004.

Parâmetros	Vinho pré-estabilização	
	Maceração 4 dias	Maceração 7 dias
Intensidade corante	14,88 b ¹	22,85 a
Tonalidade da cor	9,78 b	10,72 a
Graduação alcoólica (°GL)	9,00 a	9,50 a
pH	2,92 a	2,98 a
ATT (meq L^{-1} de ác. tartárico)	174,26 a	158,00 b
Extrato seco (g L^{-1})	24,28 a	24,56 a
SST (°Brix)	7,95 a	7,10 b

¹Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

A graduação alcoólica, o extrato seco e o pH não diferiram significativamente entre os vinhos com períodos de maceração de quatro e sete dias (Tabela 1). O pH apresentou teor ideal para vinificação em vinho tinto, pois teores elevados pressupõem absorção elevada de potássio pela videira e consequente salificação dos ácidos orgânicos, especialmente o tartárico (Rizzon e Miele, 2002b).

O teor de sólidos solúveis totais diferiu significativamente, sendo que os maiores valores ocorreram no mosto com período de maceração de quatro dias (Tabela 1), possivelmente devido à incompleta transformação dos açúcares em álcool.

O teor de ácido tartárico foi de 174,26 e 158,00 meq L^{-1} , para os mostos com maceração de quatro e sete dias, respectivamente, apresentando diferença estatística (Tabela 1). No processo de vinificação ocorre considerável redução da acidez titulável, devido principalmente à salificação, precipitação do ácido tartárico e fermentação malolática (Rizzon e Miele, 2002b).

Avaliação do vinho constituído

Na avaliação dos vinhos submetidos a diferentes processos de vinificação e períodos de maceração, a coloração diferiu significativamente entre os períodos de maceração, sendo mais intensa no vinho macerado por sete dias (Tabela 2).

Segundo González-Neves *et al.* (2003), o maior período de contato das sementes e da casca com o mosto proporciona um incremento no conteúdo fenólico pela solubilização dos compostos de difícil extração, possibilitando maior intensidade e tonalidade de cor.

Tabela 2. Parâmetros químicos do vinho 'Bordô', elaborado por diferentes processos de vinificação e períodos de maceração. Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul, 2004.

Parâmetros	Processo de Vinificação		
	Microvinificação Industrial		Vinificação Artesanal
	Maceração quatro dias	sete dias	sete dias
	(T1)	(T2)	(T3)
Intensidade corante	2,76 b ¹	3,29 a	3,38 a
Tonalidade da cor	2,75 b	2,93 a	2,91 a
Graduação alcoólica (°GL)	10,20 a	10,30 a	9,50 b
pH	3,10 a	3,13 a	3,11 a
ATT (meq L ⁻¹ de ác. tártarico)	168 a	151 b	120 c
Acidez volátil (meq L ⁻¹)	9,00 c	15,50 b	19,00 a
Extrato seco (g L ⁻¹)	23,70 a	17,14 c	22,52 b
SST (°Brix)	6,80 a	6,50 b	6,00 c

¹Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

Nos diferentes processos de vinificação e períodos de maceração a graduação alcoólica apresentou diferença significativa, sendo que os maiores teores foram obtidos nos vinhos elaborados pelo processo de microvinificação industrial (Tabela 2). Esse resultado não era esperado, considerando que um maior período de maceração proporciona a transformação completa dos açúcares em álcool (Serdio, 2002). Entretanto, pode-se inferir que no T3 a transformação dos açúcares pelas leveduras tenha sido menos eficiente, concordando com Manfroi e Rizzon (1996).

O pH não diferiu significativamente nos vinhos elaborados por diferentes processos de vinificação e períodos de maceração (Tabela 2). Conforme Rizzon e Miele (2002a), os fatores que interferem na variação do pH na vinificação estão relacionados com a liberação de ácidos orgânicos e minerais da película para o mosto, especialmente o potássio.

Constatou-se variação no teor de ácido tartárico entre os tratamentos, sendo que o vinho elaborado pelo processo artesanal apresentou o menor teor (120 meq L⁻¹ de ác. tártarico). Nos vinhos dos tratamentos 1 e 2 observou-se a redução da ATT com o maior período de maceração (Tabela 2). Durante o processo de maceração ocorrem reações de diminuição do ácido málico, portanto a ATT é consideravelmente reduzida (Serdio, 2002). Para Rizzon e Miele (2002a), a liberação de ácidos orgânicos da película para o mosto, por ocasião da maceração, é um fator que pode aumentar a acidez titulável na vinificação em tinto.

A acidez volátil foi maior no vinho elaborado artesanalmente e menor na maceração de quatro dias (Tabela 2), sendo os valores encontrados nos diferentes vinhos dentro do limite estabelecido pela legislação brasileira de vinhos de mesa, ainda que o vinho elaborado artesanalmente apresente valor próximo ao máximo permitido (20 meq L⁻¹). Essa

variável expressa, em grande parte, o nível tecnológico utilizado, o que faz supor que o vinho elaborado pelo processo de vinificação artesanal necessita de algumas práticas enológicas, como a utilização de metabissulfito de potássio e atestos (Rizzon et al., 1996).

Verificou-se um maior conteúdo de extrato seco no vinho com maceração de quatro dias (Tabela 2). Rizzon e Miele (2002b) obtiveram resultados semelhantes, para vinho Cabernet Sauvignon, analisados no período 1987 a 1992.

O teor de SST diferenciou-se significativamente nos vinhos dos distintos tratamentos, sendo maior no vinho elaborado pelo processo de microvinificação com quatro dias de maceração e menor no vinho elaborado pelo processo de vinificação artesanal (Tabela 2). Os valores médios de SST podem ser considerados adequados, já que a maioria das cultivares de *Vitis labrusca* geralmente apresenta menor potencial de produção de açúcar comparando com as cultivares de *Vitis vinifera* (Rombaldi et al., 2004).

Na análise de turbidez, o vinho elaborado artesanalmente e o vinho obtido por microvinificação com maceração de sete dias foram classificados como muito turvos (Giannessi e Matta, 1987), enquanto que o vinho obtido por microvinificação com maceração de quatro dias foi classificado como turvo (Copat, 1987).

Na análise sensorial, os julgadores evidenciaram nos vinhos elaborados pelo processo de microvinificação a presença marcante da tipicidade aromática da uva Bordô (aromas primários, "flavor da uva"); já no vinho elaborado pelo processo artesanal, por possuir notas de madeira de baixa qualidade essa característica foi mascarada (Tabela 3).

No vinho elaborado pelo processo de microvinificação com período de maceração de quatro dias os julgadores perceberam ainda a presença de aroma alcoólico e sabor mais ácido, enquanto que no vinho elaborado pelo processo de microvinificação com maceração de sete dias observou-se maior aroma frutado e leve adstringência (Tabela 3). Hernández-Orte et al. (2005) afirmam que a complexidade aromática de vários vinhos depende da variedade da uva utilizada, de aromas produzidos durante a fermentação e do desenvolvimento desses durante o processo de envelhecimento.

Nos vinhos dos tratamentos 1 e 2, a maior freqüência das remontagens (3 vezes ao dia) previniu o desenvolvimento de bactérias e o consequente avinagramento do vinho. Porém, o vinho elaborado pelo processo artesanal foi

caracterizado como possuindo razoável aroma primário (frutado) e vegetal, com pronunciado odor a ácido acético, possuindo sabor amadeirado, frutado e levemente avinagrado, o que o torna agressivo (Tabela 3). De acordo com Rizzon *et al.* (1996), o aroma avinagrado deve-se principalmente à não utilização de metabissulfito de potássio e conseqüentes problemas na conservação das pipas.

Tabela 3. Características sensoriais do vinho 'Bordô', elaborado por diferentes processos de vinificação e períodos de maceração (escala sensorial de 9 cm). Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul, 2004.

Parâmetros	Processo de Vinificação		
	Microvinificação Industrial		Vinificação Artesanal
	Maceração quatro dias (T1)	Maceração sete dias (T2)	Maceração sete dias (T3)
Aroma típico	7,01 a ¹	7,43 a	5,88 b
Aroma amadeirado	0,32 b	0,24 b	2,49 a
Aroma alcoólico	5,47 a	3,31 b	2,68 c
Aroma frutado	6,54 c	8,02 a	7,11 b
Aroma vegetal	3,51 b	3,68 b	6,31 a
Aroma avinagrado	0,56 b	0,44 b	4,26 a
Sabor amadeirado	1,18 b	1,23 b	5,28 a
Sabor frutado	5,38 b	5,46 b	6,62 a
Sabor ácido	5,78 a	3,21 b	3,17 b
Sabor avinagrado	0,43 b	0,61 b	2,34 a
Adstringência	2,16 b	3,46 a	3,51 a
Tipicidade	4,33 b	6,51 a	4,28 b
Qualidade geral	5,63 b	7,09 a	4,76 c

¹Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

No vinho elaborado pelo processo de microvinificação com período de sete dias de maceração, mesmo com a percepção de adstringência, proporcionada pelo maior período de maceração, os julgadores perceberam a maior tipicidade e qualidade geral (Tabela 3). Esse fato demonstra que o vinho elaborado com a mesma matéria-prima, mas com adequado processo de vinificação e período de maceração, pode ter suas características de qualidade maximizadas. Darias-Martín *et al.* (2004) assinalam que a maceração prolongada também proporciona a maior liberação de compostos fenólicos considerados benéficos ao corpo humano.

Conclusão

O vinho de mesa 'Bordô' elaborado pelo processo de vinificação artesanal não possui adequados atributos de qualidade devido à ausência de algumas práticas enológicas.

O vinho de mesa 'Bordô' elaborado pelo processo de microvinificação industrial com maceração de sete dias apresentou as características sensoriais aceitáveis.

Referências

- IBRAVIN. *Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul*, 2001-2003. CD-Room.
- COPAT, L. Proposta para a melhora da qualidade do vinho de uvas híbridas e americanas. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE ENOLOGIA E VITICULTURA, JORNADA LATINO-AMERICANA DE VITICULTURA E ENOLOGIA, SIMPÓSIO ANUAL DE VITIVINICULTURA, 2., 1987, Garibaldi e Bento Gonçalves. *Anais...* Bento Gonçalves, ABTEV. 1987. p. 87-91.
- DARIAS-MARTÍN, J. *et al.* Influence of two pressing processes on the quality of must in white wine production. *J. Food Eng.*, Oxford, v. 63, p. 335-340. 2004.
- GIANNESI, P.; MATTA, M. *Trattato di scienza e técnica enologica. Analisi e controllo dei mosti e dei vini*. Brescia: AEB. 1987.
- GIOVANNINI, E. *Uva agroecológica*. Porto Alegre: Renascença, 1, 2001.
- GONZÁLES-NEVES, G. *et al.* Efecto de algunas prácticas de manejo del viñedo y de la vinificación en la composición fenólica y el color de los vinos tintos. In: CONGRESSO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2003, Bento Gonçalves. *Anais...* Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 2003. p. 43-54.
- GUERRA, C.C. Uva para processamento pós-colheita. *Frutas do Brasil*, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003.
- HERNÁNDEZ-ORTE, P. *et al.* Effect of the addition of ammonium and amino acids to musts of Airen variety on aromatic composition and sensory properties of the obtained wine. *Food Chem.*, Barking, v. 89, p. 163-174. 2005.
- IDE, G.M. *et al.* Influência do tempo de maceração do vinho Isabel e Merlot. *Boletim da SBCTA*, Campinas, v. 27, n. 2, p. 88-95. 1993.
- LAWLESS, H.T.; HAYMANN, H. *Sensory evaluation of food*. New York: Chapman e Rall, 1998.
- LUCCHESE, G.T.; GUERRA, C.C. Efeito da maceração pré-fermentativa e da retirada antecipada das sementes sobre a extração seletiva de polifenóis da uva na vinificação em tinto. In: CONGRESSO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2003, Bento Gonçalves. *Anais...* Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 2003. 213 p.
- MANFROI, V.; RIZZON, L.A. Influência do tempo de maceração e do número de recalques nas características físico-químicas do vinho Cabernet Sauvignon. *Boletim SBCTA*, Campinas, v. 30, n. 1, p. 60-65, 1996.
- RIZZON, L.A. *et al.* *Como elaborar vinho de qualidade na pequena propriedade*, 2. ed. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1996.
- RIZZON, L.A. *et al.* Efeito da fermentação malolática na composição do vinho tinto. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 497-500, 1997.
- RIZZON, L.A. *et al.* Avaliação da uva cv. Isabel para a elaboração de vinho tinto. *Cienc. Tecnol. Alim.*, Campinas, v. 20, n. 1, p. 115-121, 2000.

- RIZZON, L.A.; MIELE, A. Acidez na vinificação em tinto das uvas Isabel, Cabernet Sauvignon e Cabernet Franc. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 32, n. 3, p. 511-515, 2002a.
- RIZZON, L.A.; MIELE, A. Avaliação da cv. Carbernet Sauvignon para elaboração de vinho tinto. *Cienc. Tecnol. Alim.*, Campinas, v. 22, n. 2, p. 192-198, 2002b.
- ROMBALDI, C.V. et al. Produtividade e qualidade de uva, cv. Isabel, em dois sistemas de produção. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 89-91, 2004.

SANTOS, C. *Anuário brasileiro da uva e do vinho*. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2003.

SERDIO, E. *Dignificando la maceración carbónica*. Junho, 2002. Disponível em: <http://www.reservaycata.com/espanol/prensa421.htm>. Acesso em: 20 maio 2004.

Received on November 1º, 2005.

Accepted on September 19, 2006.