



Food Science and Technology

Print version ISSN 0101-2061 On-line version ISSN 1678-457X

Ciênc. Tecnol. Aliment. vol.20 no.3 Campinas Sept./Dec. 2000

<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612000000300005>

INFLUÊNCIA DO DIÓXIDO DE ENXOFRE E CULTIVARES DE VIDEIRA NA FORMAÇÃO DE ALGUNS COMPOSTOS VOLÁTEIS E NA QUALIDADE SENSORIAL DO DESTILADO DE VINHO¹

Marco Antonio SALTON², Carlos Eugenio DAUDT^{2,*}, Luiz Antenor RIZZON³

Services on Demand

Journal

- SciELO Analytics
- Google Scholar H5M5 (2018)

Article

- Article in xml format
- How to cite this article
- SciELO Analytics
- Curriculum ScienTI
- Automatic translation

Indicators

Related links

Share

More

More

Permalink

RESUMO

Com o objetivo de estudar o efeito do SO₂ e das cultivares de videira – Herbemont, Couderc 13, Trebbiano e Isabel – na composição química e na qualidade sensorial do destilado de vinho, efetuaram-se microvinificações e posterior destilação dos vinhos na safra de 1996. As análises dos compostos voláteis foram feitas através de cromatografia gasosa e a avaliação sensorial dos destilados foi efetuada pelo grupo de degustação da Embrapa Uva e Vinho. Os resultados mostraram que o SO₂ favoreceu a formação de etanal nas cultivares estudadas. Observou-se também um aumento na soma dos álcoois superiores em função do SO₂, exceto para o destilado da cv. Isabel. Constatou-se que o destilado de Isabel se caracterizou por apresentar teor mais elevado de metanol e mais baixo de 1-propanol, possivelmente devido ao sistema de vinificação. O destilado de Isabel, juntamente com o de Couderc 13, apresentou teores mais baixos de 2-metil-1-propanol, 3-metil-1-butanol e da soma dos álcoois superiores. O destilado de Trebbiano apresentou teor mais elevado de 2-metil-1-propanol e juntamente com o de Herbemont teores mais elevados de 1-propanol, 2-metil-1-butanol, 3-metil-1-butanol e na soma dos álcoois superiores. A avaliação sensorial evidenciou que o SO₂ influenciou na qualidade de aroma, no gosto agradável e na qualidade geral dos destilados das cultivares Herbemont e Trebbiano. O de Herbemont se caracterizou por apresentar menor qualidade de aroma, gosto agradável, tipicidade e qualidade geral. Apresentou, ainda, nota mais elevada para aroma e gosto indesejáveis.

Palavras-chave: dióxido de enxofre; cultivares de videira; destilado de vinho; álcoois superiores.

SUMMARY

INFLUENCE OF SULFUR DIOXIDE AND GRAPE VARIETES AT THE FORMATION OF SOME VOLATILE COMPOUNDS AND ATR THE SENSORY QUALITY OF THE WINE DISTILLATE. With the aim of studying the influence of SO₂ and grape varieties – Herbemont, Couderc 13, Trebbiano and Isabella, on the chemical composition and sensory quality of wine distillates, some microvinification and posterior distillation of wines were made, at the harvest of 1996. The analyses of volatile components were made through gas chromatography and the sensory evaluation of distillates was accomplished by the sensory group of EMBRAPA Uva e Vinho. The results showed that the sulfur dioxide helped the formation of ethanal in the grape varieties studied. It was also observed an increase in the fusel oil fraction due to the sulfur dioxide, except for the distillate of the Isabel grape variety. It was showed also that the Isabel's distilled had a higher fraction of methanol and lower of 1-propanol, possibly due to the vinification process. The Isabel distillate together with the Couderc 13 distillate, showed a lower fraction of 2-methyl-1-propanol and a lower fraction of 3-methyl-1-butanol and the fusel oil fraction as compared with the other distillates. The distillate of Trebbiano presented a higher fraction of 2-methyl-1-propanol and together with the Herbemont distillate a higher fraction of 1-propanol, 2-methyl-1-butanol and fusel oil. The sensory evaluation showed that the SO₂ had an influence in the aroma, taste and in the general quality of the Herbemont and Trebbiano distillates. The Herbemont distillate was characterized by presenting a lower aroma, taste and general quality. It presented, also, negatively the highest score for undesirable aroma and taste.

Keywords: sulfur dioxide; grape varieties; wine distillate; higher alcohols.

1 - INTRODUÇÃO

Segundo RENOUIL [21], "cognac" corresponde à "Denominação de Origem Controlada - DOC" regulamentada para designar os destilados de vinhos da região de Charante, na França.

No Brasil, "conhaque" é a bebida com graduação alcoólica de 38° a 54°GL, obtida de destilados simples de vinho e/ou aguardente de vinho e/ou álcool vínico retificado, envelhecido ou não [5].

Segundo RIBÉREAU-GAYON [22] e PIGGOTT & PATERSON [20] os fatores tecnológicos empregados na produção do destilado de vinho exercem uma influência significativa nas concentrações e na natureza das substâncias aromáticas encontradas; entre as principais estão a cultivar de uva, o método de vinificação, a conservação do vinho, o método de destilação e o envelhecimento do destilado.

O dióxido de enxofre (SO₂) é um aditivo universalmente utilizado no setor alimentar com finalidade de evitar o processo oxidativo e o desenvolvimento bacteriano. Seu limite de eficiência contra bactérias depende das quantidades usadas, principalmente em vinhos tintos [15,16], pois leveduras e bactérias não tem a mesma sensibilidade e variam entre cepas diferentes, dentro do mesmo gênero e espécie [23]. O uso do SO₂ na vinificação envolve aspectos higiênicos, tecnológicos e sensoriais dos vinhos [9, 18,19,28].

A produção de vinhos destinados a destilações tem certas características diferentes da produção de vinhos para mesa. Vários autores admitem pequenas doses de SO₂ antes da fermentação dos vinhos com a finalidade de controlar a fermentação; por outro lado, outros

ignoram sua utilização para se evitar a acumulação de aldeídos no vinho e no futuro destilado [13, 26].

RIZZON et al [24] encontraram altos teores de etanal nos "conhaques" da Serra Gaúcha bem acima dos indicados para o produto na região de origem; isto provavelmente seja devido à utilização do SO₂ nos vinhos e do sistema de destilação, uma vez que é componente característico da "cabeça" do destilado. Durante a destilação a ligação etanal-SO₂ é rompida, liberando os aldeídos que interferem negativamente no destilado de vinho [11].

Segundo MARLY-BRUGEROLLE et al [14], teores mais baixos de álcoois superiores e mais elevados de ésteres em destilados de vinho franceses foram obtidos de vinhos sulfitados.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência do dióxido de enxofre e da cultivar no teor de alguns compostos voláteis e na qualidade do destilado de vinho, visando a sua caracterização.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no setor de microvinificação e nos laboratórios de Enoquímica e Cromatografia da EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa da Uva e Vinho (CNPUV), de Bento Gonçalves.

O trabalho baseou-se na realização de microvinificações na safra de 1996 com uvas das cultivares Herbemont, Couderc 13, Trebbiano e Isabel com diferentes tratamentos de SO₂.

A colheita das uvas foi efetuada buscando-se a melhor maturação possível, de acordo com a evolução do °Brix da uva determinada a campo, levando em conta as condições climáticas do período. As uvas foram acondicionadas em caixas plásticas de 20kg e levadas ao setor de microvinificação do CNPUV. Após a pesagem de controle, as uvas foram desengaçadas, esmagadas e acondicionadas em recipientes de vidro de capacidade de 20L para realização da fermentação alcoólica. Mensurou-se o teor de sólidos solúveis dos mostos (13 a 16,5°Brix) e a acidez total (56 a 212meq/L de ácido tartárico). Foi feito o sorteio dos recipientes para a adição de SO₂ (100mg/L) ou não, com três repetições para cada tratamento dentro de cada cultivar de uva; sendo que apenas a cv. Isabel sofreu maceração com as películas (4 dias). Para favorecer a fermentação alcoólica foi utilizada levedura seca ativa (*Saccharomyces cerevisiae* var. *cerevisiae*) na dose de 15g/hL de mosto e controlada a temperatura de fermentação em torno de 24°C.

Após o término da fermentação alcoólica (aproximadamente 15 dias) os vinhos foram deixados em repouso para a ocorrência espontânea da fermentação malolática e clarificação natural do vinho. A destilação dos vinhos (aproximadamente 14L) com grau alcoólico entre 7,0°GL e 9,0°GL foi realizada com a presença das borras em um destilador descontínuo de cobre de 40L de capacidade, com retificador tipo deflagmador e de aquecimento a gás.

Destes 14L de vinho foram obtidos aproximadamente 1,5L de destilado que foi considerado constituinte do corpo do destilado, pois foi recolhido entre 75°GL a 40°GL, durante a destilação que durou em média 2,5h; o grau alcoólico final dos destilados variou entre 60°GL a 72°GL.

O destilado foi engarrafado manualmente em garrafas de vidro de 0,5L com tampinha vedante e armazenado aproximadamente por cinco meses em uma sala com temperatura de 20°C até a realização das análises. Através da análise cromatográfica, os compostos voláteis, etanal, acetato de etila, metanol, propanol-1, 2-metil-1-propanol, 2-metil-1-butanol e 3-metil-1-butanol, foram analisados quantitativamente segundo metodologia proposta por BERTRAND [1].

A análise sensorial foi realizada em uma sala de degustação da EMBRAPA-CNPUV. A equipe de provadores foi constituída por pesquisadores e técnicos, num total de sete componentes com bom conhecimento em destilados. Foram efetuadas três sessões, cada qual com oito

amostras, todas às cegas, com os diferentes destilados resultantes da interação cultivar x SO₂.

Os provadores avaliaram as características de aroma e gosto dos destilados através de uma ficha composta por sete itens, baseada em fichas de avaliação de vinhos e destilados [13, 17, 20].

Os resultados foram submetidos à análise de variância segundo um delineamento experimental inteiramente casualizado; foi aplicado o teste F, e diferenças significativas a 5% ensejaram a aplicação do teste t de Student (PDIFF). A análise foi efetuada utilizando-se o pacote estatístico [25], versão 6.08 em um computador IBM 9672 do Centro de Processamento de Dados da Universidade Federal de Santa Maria.

O modelo matemático empregado na análise de variância do delineamento está descrito abaixo:

$$Y_{j(i)K} = \mu + \alpha_i + \tau_j(\alpha_i) + E_{j(i)K}$$

Em que:

$Y_{j(i)K}$ = observação K das variáveis dependentes da análise sensorial e dos compostos voláteis recebendo o uso de SO_{2j};

μ = média de todas as observações;

α_i = "efeito" da variedade i;

$\tau_j = j - e'$ efeito do uso de SO₂ dentro da variedade i;

$E_{j(i)K}$ = erro experimental associado à observação K da variável i recebendo o SO_{2j}.

Sendo:

$$i = 1 \dots 4$$

$$j = 1 - 2$$

$$K = 1 \dots r$$

* Não foi testada a interação pois o efeito do SO₂ foi estudado dentro da variedade.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados analíticos dos compostos voláteis dos destilados são indicados na [Tabela 1](#).

TABELA 1. Efeito da cultivar e do SO₂ na formação de compostos voláteis do destilado de vinho.

Compostos voláteis (g/100 mL de álcool anidro)	Herbemont		Couderc 13		Trebiano		Isabel		CV (%)	F _{CUL}	F _{SO₂(CUL)}
	Sem SO ₂	Com SO ₂	Sem SO ₂	Com SO ₂	Sem SO ₂	Com SO ₂	Sem SO ₂	Com SO ₂			
Etanal	0,0 b	0,033 a	0,0 b	0,036 a	0,0 b	0,019 ab	0,0 b	0,029 a	0,43	0,49	7,84**
Acetato de etila	0,006	0,020	0,005	0,010	0,014	0,006	0,013	0,029	11,91	1,80	1,87
Metanol	0,017 B	0,018 B	0,028 B	0,024 B	0,039 B	0,032 B	0,172 A	0,149 A	9,75	92,10**	0,75
1-Propanol	0,038 Aa	0,016 Ad	0,024 Bc	0,021 Bc	0,031 Ab	0,023 Ac	0,011 Ce	0,009 Ce	8,53	120,34**	59,52**
2-Metil-1-Propanol	0,145 Bc	0,171 Bc	0,070 Cd	0,086 Cd	0,236 Ab	0,295 Aa	0,096 Cd	0,091 Cd	10,49	178,08**	6,88**
2-Metil-1-Butanol	0,085 Ab	0,106 Aa	0,053 Cc	0,071 Cb	0,083 Ab	0,111 Aa	0,077 Bb	0,076 Bb	12,46	15,44**	5,49**
3-Metil-1-Butanol	0,403 Abc	0,509 Aa	0,270 Be	0,383 Bc	0,348 Acd	0,472 Aab	0,299 Bde	0,296 Bde	11,40	17,87**	8,19**
Soma álcoois superiores	0,671 Ab	0,802 Aa	0,417 Bd	0,561 Bbc	0,671 Ab	0,901 Aa	0,482 Bcd	0,472 Bcd	10,89	34,21**	7,45**

** (P<0,01)

Médias na linha seguidas de letras minúsculas indicam diferença entre os destilados de vinho influenciados pelos níveis de SO₂ dentro da cultivar (P<0,05).

Médias na linha seguidas de letras maiúsculas indicam diferença entre os destilados de vinho influenciados pelas cultivares (P<0,05).

DP = Desvio padrão.

CV = Coeficiente de variação.

F_{CUL} = Teste estatístico F sobre o efeito das cultivares de videira.F_{SO₂(CUL)} = Teste estatístico F sobre o efeito do SO₂ sobre as cultivares de videira.

O etanal ou aldeído acético é um produto da oxidação do etanol; ele representa cerca de 90% da quantidade total dos aldeídos de um destilado. Seu teor pode variar de 0,003 a 0,030 g/100mL de álcool anidro conforme a idade do destilado; doses mais elevadas são resultados de uma sulfitagem dos mostos antes da vinificação [13].

A cultivar não influenciou significativamente no teor de etanal dos destilados. Quanto ao SO₂, apenas o destilado de Trebbiano não apresentou diferença significativa no teor de etanal em relação aos demais destilados. Não foi detectado etanal nos destilados obtidos de vinhos sem SO₂; já nos destilados com SO₂ foi detectada a presença de etanal com teores que variaram de 0,019 a 0,036 g/100mL de álcool anidro, os quais são considerados elevados.

O acetato de etila é, entre os ésteres do destilado de vinho, aquele encontrado em maior quantidade. Teores elevados participam de forma negativa na qualidade, sendo que é um componente característico da "cabeça" do destilado [13].

A cultivar utilizada e o tratamento com SO₂ não influenciaram os teores de acetato de etila dos destilados de vinho. Não houve diferenças significativas entre os teores de acetato de etila, que variaram de 0,005 a 0,029 g/100mL de álcool anidro.

O metanol está presente regularmente nos vinhos e destilados em baixos teores e, devido à sua toxicidade, é considerado como elemento prejudicial à saúde [22]. Segundo CROUZET [8], a quantidade de metanol formada depende diretamente do teor de pectina da matéria-prima. O teor pode variar de 0,038 a 0,113 g/100 mL de álcool anidro. A legislação brasileira estabelece um máximo de 0,5 g de metanol/100mL de álcool anidro.

O destilado de Isabel diferiu significativamente dos demais, pois apresentou mais metanol (0,172 g/100mL de álcool anidro) quando comparado ao teor médio de 0,075 g/100mL de álcool anidro encontrado por RIZZON et al [24] em 12 destilados da Serra Gaúcha. O alto teor de metanol no destilado de Isabel foi devido ao vinho ter sido elaborado pelo método tradicional de maceração, o que possibilitou a sua formação.

Segundo CANTAGREL et al [6], o metanol é um produto característico da "cabeça" do destilado, por isso grande parte deste pode ser eliminado na destilação, separando-se as diversas fases do destilado. O dióxido de enxofre não causou diferença significativa no teor de metanol dos destilados; resultado semelhante foi encontrado por MARLY-BRUGEROLLE et al [14].

Segundo GUYMON [12], a formação de álcoois superiores ocorre paralelamente à produção de etanol; os principais fatores que influenciam seus níveis são a temperatura de fermentação, a linhagem de levedura, a composição da matéria-prima, a aeração e o

material em suspensão. Os teores de certos álcoois superiores, como 2-metil-1-propanol, 2-metil-1-butanol e 3-metil-1-butanol são atualmente utilizados como um dos critérios de qualidade em vinhos e nos destilados de vinho [27].

Os destilados apresentaram diferença significativa no teor de 1-propanol influenciados pela cultivar. Os teores de 1-propanol dos destilados de Herbemont e Trebbiano foram semelhantes e diferiram significativamente dos destilados de Couderc 13 e Isabel, que apresentaram os menores teores deste álcool. A presença de dióxido de enxofre provocou diferenças significativas no teor de 1-propanol apenas nos destilados de Herbemont e Trebbiano.

O 2-metil-1-propanol é, entre os álcoois superiores, aquele que sofre maior influência devido às condições de fermentação (limpidez do mosto, temperatura, oxigenação) [7]. O teor no destilado, bem como dos demais álcoois, são reflexo da quantidade presente no vinho, uma vez que a técnica de destilação não interfere de modo acentuado na composição dos álcoois superiores dos destilados de vinho [3].

Os destilados apresentaram diferenças significativas nos teores de 2-metil-1-propanol, influenciados pela cultivar. Os maiores teores de 2-metil-1-propanol foram de 0,295 e 0,236 g/100 mL de álcool anidro para os destilados de Trebbiano com SO₂ e sem SO₂, respectivamente, enquanto que os menores teores deste álcool foram dos destilados de Couderc 13 sem SO₂ (0,070 g/100mL de álcool anidro) e com SO₂ (0,086 g/100mL de álcool anidro). Estes teores podem ser considerados elevados para destilados de vinho.

Quanto à influência do dióxido de enxofre no teor de 2-metil-1-propanol, apenas o destilado de Trebbiano mostrou diferença significativa; provavelmente influenciado pelas características da cultivar associado ao efeito do SO₂, que permitiu um maior teor deste elemento no vinho e no respectivo destilado.

O 2-metil-1-butanol ou álcool amílico ativo apresentou diferença significativa entre os destilados quanto ao seu teor. Os destilados de Herbemont e Trebbiano apresentaram os maiores teores de 2-metil-1-butanol, mas sem diferença significativa entre ambos. O destilado de Couderc 13 diferiu significativamente dos demais, devido ao menor teor de 2-metil-1-butanol, que, no destilado sem SO₂ foi de 0,053g/100mL de álcool anidro. O SO₂ também exerceu influência significativa nos teores de 2-metil-1-butanol dos destilados. Nos destilados de Herbemont, Couderc 13 e Trebbiano houve diferença significativa entre os destilados sem e com SO₂. Nos destilados com SO₂ foram observados teores maiores de 2-metil-1-butanol em comparação aos destilados sem SO₂. Apenas o destilado de Isabel não apresentou diferença significativa no teor desse álcool superior influenciado pelo tratamento com SO₂.

O 3-metil-1-butanol ou álcool isoamílico é o álcool superior mais abundante nos vinhos [2] e nos destilados de vinho [14].

Os destilados apresentaram diferenças significativas no teor de 3-metil-1-butanol influenciados pela cultivar e pelo SO₂. Os destilados de Herbemont e Trebbiano apresentaram os maiores teores de 3-metil-1-butanol, enquanto que os destilados de Couderc 13 e Isabel, os menores. Os teores de 3-metil-1-butanol variaram de 0,270g/100mL de álcool anidro no destilado de Couderc 13 sem SO₂ a 0,509 g/100 mL de álcool anidro no destilado de Herbemont com SO₂. Esses teores podem ser considerados elevados, pois RIZZON et al [24] encontraram teores médios de 2-metil + 3-metil-1-butanol de 0,127g/100mL de álcool anidro nos destilados da Serra Gaúcha.

Os destilados de Herbemont, Couderc 13 e Trebbiano apresentaram diferença significativa no teor de 3-metil-1-butanol devido ao SO₂. Os teores mais elevados foram detectados nos destilados com SO₂. Comportamento semelhante foi observado no vinho de origem dos destilados. A quantidade total de álcoois superiores é fundamental na detecção da origem e qualidade do destilado [10]. Entre os fatos determinantes da quantidade total de álcoois

superiores do destilado, a presença de borras no curso da fermentação alcoólica do vinho provoca um aumento na taxa de álcoois superiores na ordem de 50%, com exceção do 1-propanol [14].

Observou-se diferença significativa entre os teores de álcoois superiores dos destilados de vinho influenciados pela cultivar. Os maiores teores foram detectados nos destilados de Herbemont e Trebbiano, enquanto que os menores, nos de Couderc 13 e Isabel. A legislação brasileira estabelece como o limite máximo, de álcoois superiores nos destilados de vinho, a quantidade de 0,450g/100mL de álcool anidro [4].

Quanto à influência do SO₂ no teor de álcoois superiores, o comportamento nos destilados foi semelhante aos vinhos. Nos destilados de Herbemont, Couderc 13 e Trebbiano observou-se diferença significativa entre os tratamentos com SO₂, exceto no destilado de Isabel.

Segundo VAN DEN BERG & VAN GEMERT [29], a análise sensorial do destilado de vinho é a maneira de se relacionar as características do aroma com a qualidade do destilado. Os resultados da análise sensorial dos destilados são indicados na [Tabela 2](#).

TABELA 2. Efeito da cultivar e do SO₂ na qualidade sensorial do destilado de vinho.

Características Sensoriais	Herbemont		Couderc 13		Trebbiano		Isabel		CV (%)	F _{CUL}	F _{SO₂(CUL)}
	Sem SO ₂	Com SO ₂	Sem SO ₂	Com SO ₂	Sem SO ₂	Com SO ₂	Sem SO ₂	Com SO ₂			
Intensidade de aroma	66,9	69,0	60,3	69,3	70,4	64,4	73,4	70,4	18,6	1,32	1,26
Qualidade de aroma	24,2 Bc	56,9 Ba	51,5 Aab	64,8 Aa	43,9 Ab	59,0 Aa	61,6 Aa	55,3 Aa	23,0	8,58**	11,60**
Cheiro indesejável	60,2 Aa	28,3 Ab	28,1 Bb	12,0 Bd	36,4 Bab	17,3 Bcd	25,0 Bbc	25,2 Bbc	45,4	10,1**	9,33**
Gosto agradável	33,0 Bc	56,5 Ba	57,1 Aa	60,9 Aa	45,6 Ab	61,5 Aa	58,8 Aa	59,8 Aa	17,7	8,54**	9,44**
Gosto indesejável	60,0 Aa	22,3 Abc	20,5 Bbc	12,2 Bd	32,7 Bb	16,7 Bcd	25,5 Bbc	19,4 Bcd	43,5	18,03**	17,88**
Tipicidade	37,1 C	51,6 C	51,7 AB	61,7 AB	44,3 BC	53,7 BC	60,4 A	62,9 A	26,4	5,95**	2,53
Qualidade geral	28,5 Bc	54,4 Bab	54,8 Aab	65,4 Aa	46,0 Ab	64,0 Aa	58,5 Aa	59,9 Aa	16,5	13,06**	12,18**

** (P<0,01)

Médias na linha seguidas de letras minúsculas indicam diferença entre os destilados de vinho influenciados pelos níveis de SO₂ dentro da cultivar (P<0,05).

Médias na linha seguidas de letras maiúsculas indicam diferença entre os destilados de vinho influenciados pelas cultivares (P<0,05).

DP = Desvio padrão.

CV = Coeficiente de variação.

F_{CUL} = Teste estatístico F sobre o efeito das cultivares de videira.

F_{SO₂(CUL)} = Teste estatístico F sobre o efeito do SO₂ sobre as cultivares de videira.

A variável intensidade de aroma dos destilados de vinho não sofreu influência da cultivar e do SO₂. Não houve diferença significativa possivelmente devido ao elevado grau alcoólico (60° a 70°GL) que não permitiu maior distinguibilidade dos destilados.

Segundo LAFON et al [13], as duas principais qualidades que um destilado de vinho jovem deve ter são um bom corpo e a fineza de aroma. A variável qualidade de aroma possibilitou a avaliação da fineza dos aromas dos destilados. A cultivar e o SO₂ exerceram influência significativa na qualidade de aroma dos destilados. Quanto à cultivar, o destilado de Herbemont foi o único que diferiu significativamente dos demais, pois apresentou as menores notas. Com exceção do destilado de Isabel, todos os demais receberam notas maiores no gosto agradável em relação àqueles sem SO₂, sendo que apenas nos destilados de Herbemont e Trebbiano as diferenças foram significativas. Segundo LAFON et al. [13], as impressões gustativas são importantes para a aceitabilidade de um destilado de vinho e podem provocar sensações agradáveis e duradouras ao paladar, ao gosto e ao retrogosto.

O gosto indesejável também apresentou diferenças significativas, influenciado pela cultivar e pelo SO₂. O destilado de Herbemont diferiu significativamente dos demais pela elevada nota que lhe foi atribuída para o gosto indesejável. Os reflexos do aroma indesejável percebido no destilado de Herbemont também estavam presentes em seu gosto.

Quanto à influência do SO₂ no gosto indesejável, somente o destilado de Isabel não apresentou diferença significativa. As notas atribuídas aos destilados de Herbemont, Couderc

13 e Trebbiano com SO₂ para esta variável foram menores em relação aos seus respectivos destilados sem SO₂. A falta de SO₂ permitiu o aparecimento de características indesejáveis no aspecto gustativo dos destilados.

A tipicidade, difícil de ser avaliada em um destilado de vinho, necessitou de treinamento dos degustadores ao final da primeira etapa da degustação para melhor ser entendida. Os destilados apresentaram diferenças significativas influenciadas pela cultivar. Por ordem decrescente de pontuação para esta variável seguiram-se os destilados de Isabel, Couderc 13, Trebbiano e Herbemont. Segundo os degustadores, cada destilado possuía uma característica marcante e diferenciada, como o caráter foxado no destilado de Isabel; o caráter frutado (maçã) naquele de Couderc 13; no Trebbiano o caráter floral e no de Herbemont a neutralidade de aroma aliada ao cheiro indesejável.

As variáveis qualidade geral e pontos foram influenciadas significativamente pela cultivar e pelo SO₂. Quanto à cultivar, o comportamento das duas variáveis foi semelhante, pois em ambas apenas o destilado de Herbemont diferiu significativamente dos demais destilados, o qual foi considerado de baixa qualidade e com pontuação abaixo da média. Os demais destilados, mesmo com notas distintas, não diferiram estatisticamente, e, portanto possuíam a mesma qualidade. Alguns atributos gerais descritos pelos degustadores, e que prejudicaram de certa forma a qualidade dos destilados, foram o caráter herbáceo e o odor metálico.

Quanto à influência do SO₂ na qualidade geral, em todos os destilados com SO₂ as notas foram maiores em relação aos sem SO₂, mas as diferenças só foram significativas estatisticamente nos destilados de Herbemont e Trebbiano. Em uma avaliação geral dos destilados ficou evidente a participação do SO₂, até mesmo mais que a cultivar na qualidade do destilado.

4 - CONCLUSÕES

1. As condições do meio fermentativo favoreceram a formação de altos teores de álcoois superiores nos vinhos e conseqüentemente nos destilados.
2. A cv. Isabel se caracterizou por apresentar teor de metanol mais elevado tanto no vinho como no destilado.
3. A presença de SO₂ ocasionou a formação de elevados teores de etanal nos vinhos e conseqüentemente nos seus destilados.
4. A análise sensorial detectou diferenças não só entre os destilados das cultivares de videira estudadas, mas também entre àqueles oriundos de vinhos tratados com SO₂. Quanto à qualidade geral, os destilados de Couderc 13, Trebbiano e Isabel foram semelhantes, diferindo apenas do destilado de Herbemont que recebeu as menores notas.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]-BERTRAND, A. Utilization de la chromatographie en phase gazeuse pour la dosage des constituants volatils dei vin. Bordeaux: Université de Bordeaux, 1968. 103p. (Thèse Docteur en Chimie - Mention Biochemie). [[Links](#)]

[2]-BERTRAND, A.; MARLY-BRUGEROLLE, C.M.; SARRE, C. Influence du debourbage des mouts et du sulfitage sur les teneurs en substances volatiles des vin et des eaux-de-vie. I - Etude des vins. **Connaissance de la Vigne et du Vin**, Talence, v.12, n.1, p.35-48, 1978. [[Links](#)]

[3]-BERTRAND, A.; SÉGUR, M.-C.; JADEAU, Ph. Comparison analytique des eaux-de-vie d'Armagnac obtenues par distillation continue et double chauffe. **Connaissance de la Vigne**

et du Vin, Talence, v.22, n.1, p.89-92, 1988. [[Links](#)]

[4]-BRASIL. **Diário Oficial da União, 1983**. Portaria nº 009 de 13 de janeiro de 1983. Brasília, 17 jan. 1983. Dispõe sobre a complementação aos padrões de identidade e qualidade para o conhaque (Cognac). [[Links](#)]

[5]-BRASIL. **Diário Oficial da União, 1988**. Decreto-lei nº 7.678 de 8 de novembro de 1988. Brasília, 9 nov. 1988. Dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho, e dá outras providências. [[Links](#)]

[6]-CANTAGREL, R.; LURTON, L., VIDAL, J.P.; GALY, B. La distillation charentaise pour l'obtention des eaux-de-vie de Cognac. In. BERTRAND, A. LES EAUX-DE-VIE TRADITIONNELLES D'ORIGINE VITICOLE. **Lavoisier - Tec & Doc**, Paris, 1991. 290p. [[Links](#)]

[7]-COTTRELL, T.H.E.; Mc LELLAN, M.R. The effect of fermentation temperature on chemical and sensory characteristics of wines from seven white grape cultivars grown in New York State. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.37, n.3, p.190-194, 1986. [[Links](#)]

[8]-CROUZET, J. Les enzymes et l'arôme des vins. **Revue Française d'Oenologie**, Paris, n.102, p.42-49, 1986. [[Links](#)]

[9]-DAUDT, C.E.; MELLER, A.C. Acetaldeído e gás sulfuroso total em vinhos: suas determinações e importância. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v.5, n.2, p.97-101, 1975. [[Links](#)]

[10]-GABRI, G.; SALVAGIOTTO, R. Dosamento gas-cromatografico simultaneo della acetaldeide, del metanolo, dell'acetato e del lattato di etile, e degli alcoli superiori nei distillati alcolici. **Vini d'Italia**, Roma, v.22, n.124, p.37-43, 1980. [[Links](#)]

[11]-GAY-BELLILE, F. **Elaboration du cognac**. Institut de Chimie Analytique et du Controle de la Qualité. Marseille: Ministère de l'Agriculture. Bureau National du Cognac, 40p, 1983. [[Links](#)]

[12]-GUYMON, J.F. Chemical aspects of distilling wines into brandy. In: WEBB, A.D. **Chemistry of Winemaking**. American Chemical Society, Washington, 3ª reimpressão, p.232-253, 1978. [[Links](#)]

[13]-LAFON, J.; COUILLAUD, P.; GAY-BELLILE, F. **Le Cognac. Sa distillation**. Editions J. B. Baillière, Paris, 285p, 1973. [[Links](#)]

[14]-MARLY-BRUGEROLLE, C.M.; SARRE, C.; BERTRAND, A. Influence du debourbage des mouts et du sulfitage sur les teneurs en substances volatiles des vins et des eaux-de-vie. II - Etude des eaux-de-vie. **Connaissance de la Vigne et du Vin**, Talence, v.12, n.12, p.111-120, 1978. [[Links](#)]

[15]-MILLET, V.; VIVAS, N.; LONVAUD-FUNEL, A. Évolution de la micro-flore bactérienne des vins rouges pendant l'élevage en barriques. **J. Sci. Tech. Tonnellerie**, v.1, p.123-135, 1995. [[Links](#)]

[16]-MILLET, V.; LONVAUD FUNEL, A. The effect of sulphur dioxide on micro-organisms during the ageing of red wines. **J. Sci. Tech. Tonnellerie**, v.5, p.37-45, 1999. [[Links](#)]

[17]-ODELLO, L. **Come fare e apprezzare la grappa**. Brescia: EdizioneAEB S.p.a. Brescia, 118p. 1983. [[Links](#)]

[18]-OUGH, C.S.; CROWELL, E.A. Use of sulfur dioxide in winemaking. **Journal of Food Science**, Chicago, v.52, n.2, p.386-388, 1987. [[Links](#)]

[19]-PARK, H.; BAKALINSKY, A. T. Sulfite uptake in *Saccharomyces cerevisiae*. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.49, n.4, p.453, 1998. [[Links](#)]

- [20]-PIGGOTT, J.R.; PATERSON, A. **Understanding natural flavors**. 1.ed. Londres: Chapman & Hall, 318p, 1994. [[Links](#)]
- [21]-RENOUIL, Y. Dictionnaire du vin. **Féret et Fils**, Bordeaux, 1374p., 1962. [[Links](#)]
- [22]-RIBÉREAU-GAYON, P. Les aromes des vins et des eaux-de-vie. Leur formation et leur evolution. **In**. CONGRES INTERNATIONAL DE LA VIGNE ET DU VIN, 13., 1971, Mendoza, Argentina. Rapport général, s.n.t., Sec. 2, p.3-48. [[Links](#)]
- [23]-RIBÉREAU-GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONECHE, B.; LONVAUD-FUNEL, A. **Traité D'Oenologie. Tome I. Microbiologie du Vin- Vinifications**, 2^e Édition, Ed. Dunod, Paris, 640p., 1998. [[Links](#)]
- [24]-RIZZON, L.A.; ROSA, E.O.; SALVADOR, M.B.G.; ZUCCO, N.M.G. Características analíticas dos conhaques da Microrregião Homogênea Vinicultora de Caxias do Sul (MRH 311). **Ciênc. e Tecnol. dos Aliment.**, Campinas, v.12, n.1, p.43-51, 1992. [[Links](#)]
- [25]-SAS - STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. SAS Institute Inc., SAS[®] Procedures Guide. Version 6.08. USA. 1990. [[Links](#)]
- [26]-SILVA, M.L.; MALCATA, F.X. relationship between storage conditions of grape pomace and volatile composition of spirits obtained therefrom. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.49, n.1, p.56-64, 1998. [[Links](#)]
- [27]-SOUFLEROS, E.; BERTRAND, A. Role de la 'souche de levure' dans la production des substances volatiles au cours de la fermentation du jus de raisin. **Connaissance de la Vigne et du Vin**, Talence, v.13, n.3, p.181-198, 1979. [[Links](#)]
- [28]-USSEGLIO-TOMASSET, L. Properties and use of sulphur dioxide. **Food Additives and Contaminants**, Hants, v.9, n.5, p.399-404, 1992. [[Links](#)]
- [29]-VAN DEN BERG, F.; VAN GEMERT, L.J. Descriptive sensory analysis of distilled grape beverages. **In**: BERTRAND, A. Les eaux-de-vie traditionnelles d'origine viticole. Lavoisier-Tec & Doc, Paris, 1991. 209p. [[Links](#)]

6 - AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o CNPq pelo financiamento parcial deste trabalho.

¹ *Recebido para publicação em 04/03/99. Aceito para publicação em 30/10/2000. Título: parte integrante da dissertação de Mestrado.*

² *Universidade Federal de Santa Maria – Campus UFSM, km 9 – Camobi – 97105-900 – Santa Maria - RS*

³ *EMBRAPA Uva e Vinho – C.P. 130 – CEP 95700-000 – Bento Gonçalves - RS. Email: rizzon@cnpuv.embrapa.br*

^{*} *A quem a correspondência deve ser enviada.*



All the contents of this journal, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution License](#)

Av. Brasil, 2880
Caixa Postal 271
13001-970 Campinas SP - Brazil
Tel.: +55 19 3241.5793
Tel./Fax.: +55 19 3241.0527



revista@sbcta.org.br