

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA,
QUÍMICA E SENSORIAL DE FRUTOS E
VINHOS DA cv. PATRÍCIA (*Vitis labrusca* L.)**

MERCE TEODORA AGUIL SANTANA

2005

MERCE TEODORA AGUIL SANTANA

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, QUÍMICA E
SENSORIAL DE FRUTOS E VINHOS DA cv. PATRÍCIA (*Vitis
labrusca* L.)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação “*Stricto Sensu*” em Ciência dos Alimentos, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientador

Prof. Dr. Luiz Carlos de Oliveira Lima

**LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
2005**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Santana, Merce Teodora Aquil

Caracterização físico química, química e sensorial de frutos e vinhos da cv.
Patrícia (*Vitis labrusca* L.) / Merce Teodora Aguil Santana. – Lavras: UFLA,
2005.

80 p. : il.

Orientador: Luiz Carlos de Oliveira Lima.

Dissertação (Mestrado) - UFLA.

Bibliografia.

1. Uva. 2. Vinho. 3. Fruto. 4. Característica físico-química. I.
Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-634.83

MERCE TEODORA AGUIL SANTANA

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, QUÍMICA E SENSORIAL DE
FRUTOS E VINHOS DA cv. PATRÍCIA (*Vitis labrusca* L.)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de
Lavras, como parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação “*Stricto Sensu*” em Ciência dos
Alimentos, para obtenção do título de “Mestre”.

APROVADA em 07 de Dezembro de 2005.

Prof(a) Dr(a) Celeste Maria Patto de Abreu

UFLA-MG

Prof. Dr. Nilton Nagib Jorge Chalfun

UFLA-MG

Prof(a) Dr(a) Mônica Elisabeth Torres Prado

UFLA-MG

Prof. Dr. Luiz Carlos de Oliveira Lima

UFLA

(Orientador)

LAVRAS

MINAS GERAIS – BRASIL

*“Sonha como se vivesse para sempre;
vive como se fosses morrer hoje”.*

James Dean

DEDICO

Aos meus pais, Eurides Santana (In memorian), e Rahie Salles Aguil Santana pelo amor, educação e caráter.

Ao meu irmão, Marcelo Aguil Santana.

Á meu esposo, João Vicente Neto, por todos esses anos de amor, amizade, companheirismo e aos nossos filhos, Emília Vicente Santana e João Gabriel Vicente Santana por abrir mão de algumas brincadeiras de criança para acompanhar seus pais.

A minha avó Meshse Calil Aguil

Aos meus tios, Alzira Sant'ana de Oliveira, Professor José Sant'ana e Sebastião de Oliveira (In memorian).

A Deus, por essa longa e bonita caminhada que é viver.

AGRADECIMENTOS

A DEUS.

Ao meu pai Feio, que foi e sempre será exemplo de minha vida.

A minha mãe que mais uma vez está junto nessa etapa de minha vida.

A meu esposo João Vicente Neto, pela a união de muito amor, ao nossos filhos, Emília e João Gabriel, que são a maior riqueza que Deus me concedeu como mulher.

Aos meus amigos de graduação Luciano Jorge Pena Said e Brenno Manigria.

O Prof. Dr. Luis Carlos de Oliveira Lima pela orientação, e ensinamentos transmitidos.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Nilton Nagibe Jorge Chalfun.

À todos os professores do DCA, em especial ao Prof. PhD. Luiz Ronaldo de Abreu pela brilhante e fascinante forma como conduz seus ensinamentos.

A FAPEMAT, em especial ao Presidente Dr. Antônio Carlos Camacho, a Diretora Administrativa e Financeira Juliana Fiusa Ferrari, e a Assessora Especial Ilza Silva Barbosa.

À Agropecuária Juriti, em especial a Sr. Ana Maria Goellner, pela colaboração, incentivo e confiança.

A todos os colegas do grupo de pesquisa de pós-colheita, em especial à Heloisa e Rich.

Ao companheiro, José Masson pela sua amizade.

Aos colegas de pós-graduação: Marisa, Peter, Josye; Luiz Gustavo, Fabiano, Alciline, Geny, Elen, Anderson, Marcio e esposa Andressa, Kelen, Ítalo, Sibeli, Lili, Fausto, Gustavo, Fernando, Alessandra e Daniel.

As laboratoristas Cleusa, Tina e Sandra pelo convívio e amizade.

Aos Funcionários do DCA, Sr. Miguel, Dona Ivone e Aleida, por toda a atenção e dedicação.

BIOGRAFIA

Merce Teodora Aguil Santana, filha de Eurides Santana e Rahie Salles Aguil Santana nasceu no dia 22 de janeiro de 1971 na cidade de Barretos SP.

Em março de 1989 ingressou na Faculdade de Agronomia Dr Francisco Maeda em Ituverava-SP., graduando-se em dezembro de 1993 em Engenharia Agrônômica.. Durante a graduação foi monitora por 2 anos da disciplina de Zootecnia.

Ingressou no mercado de trabalho aos 22 anos como Instrutora do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural MT em janeiro de 1994, onde prestou serviço até dezembro de 2003. Durante o período de maio de 1998 foi professora substituta na Escola Agrotécnica Federal de Cáceres MT no setor de Agricultura ate dezembro de 2000, retornando novamente em maio de 2003 como professora substituta de Agroindústria ate dezembro do mesmo ano.

Em março de 2004 iniciou o curso de Mestrado em Ciência dos Alimentos na Universidade Federal de Lavras, obtendo o título de Mestre em Dezembro de 2005.

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO 1 Caracterização físico-química, química e sensorial de frutos e vinhos da c. Patrícia (<i>Vitis labrusca</i> L.).....	
RESUMO.....	i
ABSTRACT	ii
1 INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO	3
2.1 Situação brasileira e cultivares.....	3
2.2 Cultivar de uva plantada no estado de Mato Grosso.....	4
2.3 Clima e produção de uvas (de mesa e de vinho).....	4
2.4 Composição química de bagas de uvas.....	7
2.5 Considerações sobre produção de vinho.....	9
2.6 Análises físico-químicas em uva e vinho.....	11
2.6.1 Sólidos solúveis (SS).....	11
2.6.2 Açúcares	11
2.6.3 pH e acidez	12
2.6.4 Acidez volátil	12
2.6.5 Cinzas	12
2.6.6 Álcool etílico	13
2.6.7 Metanol.....	13
2.6.8 Extrato seco	14
2.6.9 Cloretos	14
2.6.10 Anidrido sulfuroso.....	15
2.6.11 Cor	15
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
CAPÍTULO 2 Características físico-químicas e químicas da uva cv. Patrícia (<i>vitís labrusca</i> L.) no estado de mato grosso	20
1 RESUMO.....	21
2 ABSTRACT	22
3 INTRODUÇÃO	23
4 MATERIAL E MÉTODOS	25
4.1 Material experimental	25

4.2 Delineamento experimental	25
4.3 Coleta das amostras	26
4.4 Preparo das amostras	26
4.5 Metodologias analíticas	26
4.5.1 pH	26
4.5.2 Determinação da acidez titulável	26
4.5.3 Determinação de açúcares totais e redutores.....	27
4.5.4 Determinação de cinzas.....	27
4.5.5 Determinação de sólidos solúveis	27
4.5.6 Determinação de umidade	27
4.5.7 Determinação do extrato etéreo.....	28
4.5.8 Determinação de Proteína Bruta.....	28
4.5.9 Determinação de fibra bruta.....	28
4.5.10 Determinação do extrato não nitrogenado (ENN).....	28
4.5.11 Determinação de vitamina C	28
4.5.12 Cor CIE L a * b *	29
4.6 Análise estatística	29
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
6 CONCLUSÕES	37
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
CAPÍTULO 3 Qualidade físico-química, química e sensorial de vinho tinto e branco seco da cv. Patrícia (<i>vitis labrusca</i> L) no estado de mato grosso.....	
1 RESUMO.....	42
2 ABSTRACT	43
3 INTRODUÇÃO	44
4 MATERIAL E MÉTODOS	46
4.1 Material experimental	46
4.2 Delineamento experimental	46
4.3 Coleta das amostras	47
4.4 Metodologias analíticas	47
4.4.1 pH	47
4.4.2 Determinação do teor alcoólico.....	47
4.4.3 Determinação da acidez total	47
4.4.4 Acidez volátil	48
4.4.5 Determinação de dióxido de enxofre total	48

4.4.6 Determinação de açúcares redutores	48
4.4.7 Determinação da relação álcool em peso /extrato seco reduzido	48
4.4.8 Determinação de cinzas	48
4.4.9 Determinação de metanol.....	49
4.4.10 Determinação de sulfatos totais.....	49
4.4.11 Determinação de cloretos	49
4.5 Análise sensorial	49
4.6 Análise estatística	50
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
5.1 Análises físico-químicas	51
5.2 Análise sensorial	55
6 CONCLUSÕES	61
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
ANEXOS	65

CAPÍTULO 1

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA, QUÍMICA E SENSORIAL DE FRUTOS E VINHOS DA cv. PATRÍCIA (*Vitis labrusca* L)

RESUMO

SANTANA, Merce Teodora Aguil. **Caracterização físico química, química e sensorial de frutos e vinhos da cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.)**. 2005. 80 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG.

Um total de 15 kg de uvas da cultivar Patrícia (*Vitis labrusca* L.), produzidas em um parreiral de 08 anos, plantado em uma área de 05 ha e um total de 10 garrafas de 750 mL de vinho tinto seco e 10 garrafas de vinho branco seco, ambos produzidos pela fazenda Juriti, localizada no município de Primavera do Leste – MT, cuja localização é Latitude 15° 33' 45" S e Longitude 54° 17' 41,8" Wgr, foram utilizadas com o objetivo de determinar as características de qualidade para consumo de mesa e vinificação através dos parâmetros físicos-químicos, químicos e sensoriais. Foram realizadas as análises de: composição centesimal, pH, acidez titulável (AT), açúcares redutores (AR), açúcares totais, sólidos solúveis (SS), vitamina C e cor pelo sistema CIE L*, a* e b*, nas uvas, segundo metodologia da A.O.A.C., (1992). Nos vinhos, as análises efetuadas foram: pH, teor alcoólico (%v/v), acidez total (meq L⁻¹), acidez volátil (meq L⁻¹), açúcares redutores (g L⁻¹), relação álcool em peso seco/extrato seco reduzido (%), cinzas (g L⁻¹), dióxido de enxofre total (mg mL⁻¹), Sulfatos totais (g L⁻¹), cloretos totais (mg L⁻¹), ácido málico (g L⁻¹) e álcool metílico (mg L⁻¹), segundo metodologia do IAL, (1985). A análise sensorial dos vinhos foi realizada por um painel de julgadores treinados, pertencente ao quadro do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho da EMBRAPA, no município de Bento Gonçalves – RS. As médias para pH, SS, AT, Açúcares totais, AR e vitamina C foram, respectivamente: 3,68; 17,70 °Brix; 0,8 g de ácido tartárico 100 mL⁻¹ de suco; 9,70%; 9,52% e 17,92 mg 100 g⁻¹. Os dados obtidos demonstram que a cultivar de uva Patrícia apresenta médias de composição centesimal semelhantes às encontradas na literatura para outras cultivares. Apresenta valor de SS ideal para utilização na vinificação e consumo de mesa e média de vitamina C superior às demais cultivares de uva. A análise sensorial classificou o vinho tinto seco como de qualidade média a baixa, apresentado aroma de frutas silvestres e gosto equilibrado e persistente, e o vinho branco seco como de qualidade média. Os dois tipos de vinhos tem que ser corrigidos quanto aos valores de açúcares redutores e acidez total para atender a legislação.

Comitê orientador: Luiz Carlos de Oliveira Lima - UFLA (Orientador) e Nilton Nagib Jorge Chalfun – UFLA (Co-Orientador)

ABSTRACT

SANTANA, Merce Teodora Aguil. **Characterization physical-chemistry, chemistry and sensorial of fruits and wines cv. Patricia** (*Vitis labrusca* L.). 2005. 80 p. Dissertation (Master in Food Science) – Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG.

A total of 15 kg grapes cv. Patricia (*Vitis labrusca* L.), produced in a 08 year-old trellised vine, planted in area of 05 ha is and total of 10 bottles 750 mL of dry red wine and 10 bottles of dry white wine, both produced by the farm Juriti, located in the municipal district of Primavera do Leste - MT, whose location is Latitude 15° 33' 45" S and Longitude 54° 17' 41,8" Wgr, was used with the objective of determining the quality characteristics for table consumption and vinification through the physical-chemical, chemical and sensorial parameters. The analyses were accomplished of: proximal composition, pH, acidity titulável (AT), sugars reducers (AR), total sugars, soluble solids (SS), vitamin C and color for the system CIE L*, a* and b*, in the grapes, second methodology of A.O.A.C., (1992). The wines, the made analyses were: pH, alcoholic text (%v/v), total acidity (meq L⁻¹), volatile acidity (meq L⁻¹), sugars reducers (g L⁻¹), relationship alcohol in weight/extract reduced dry (%), ashes (g L⁻¹), dioxide of total sulfur (mg mL⁻¹), total sulfates (g L⁻¹), total clorets (mg L⁻¹), malic acid (g L⁻¹) and alcohol metílico (mg L⁻¹), second methodology of IAL, (1985). The sensorial analysis of the wines was accomplished by a panel of trained judges, belonging to the picture of the Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho of EMBRAPA, in the municipal district of Bento Gonçalves - RS. The averages for pH, SS, AT, total sugars, AR and vitamin C was, respectively: 3.68; 17.70 °Brix; 0.8 g of tartaric acid 100 mL⁻¹ of juice; 9.70%; 9.52% and 17.92 mg 100 g⁻¹. The obtained data demonstrate that to cultivate of grape Patricia presents averages of proximal composition fellow creatures to found them in the literature for other cultivate. It presents value of ideal SS for use in the vinification and consumption and vitamin average C superior ace too much cultivate of grape. The sensorial analysis classified the dry red wine as of medium quality the drop, presented bouquet of wild fruits and flavour balanced and persistent, and the dry white wine as of medium quality. The two types of wines have to be corrected with relationship to the values of sugars reducers and total acidity to assist the legislation.

Committee Advisory: Luiz Carlos de Oliveira Lima - UFLA (Adviser) e Nilton Nagib Jorge Chalfun - UFLA (Co-Adviser)

1 INTRODUÇÃO

Dados históricos revelam que a primeira introdução da videira no Brasil foi feita pelos colonizadores portugueses em 1532, através de Martin Afonso de Souza, na então Capitania de São Vicente, hoje Estado de São Paulo. A partir daí, através de introduções posteriores, a viticultura expandiu-se para outras regiões do país, sempre com cultivares de *Vitis vinifera* procedentes de Portugal e da Espanha.

A viticultura tropical brasileira foi efetivamente desenvolvida a partir da década de 1960, com o plantio de vinhedos comerciais de uva de mesa na região do Vale do Rio São Francisco, no nordeste semi-árido brasileiro. Nos anos 70 surgiu o pólo vitícola do Norte do Estado do Paraná, e na década de 1980 desenvolveram-se as regiões do Noroeste do Estado de São Paulo e de Pirapora, no Norte de Minas Gerais, todas voltadas à produção de uvas finas para consumo *in natura*. Iniciativas mais recentes, como as verificadas nas regiões Centro-Oeste (Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás) e Nordeste (Bahia e Ceará), permitem que se projete um aumento significativo na atividade vitivinícola nos próximos anos.

A área cultivada com videiras no Brasil atinge atualmente 68 mil hectares, sendo os Estados do Sul, Pernambuco e Bahia os principais produtores. Minas Gerais e Mato Grosso vêm logo em seguida com uma área de aproximadamente 1000 hectares. No estado de Mato Grosso os principais municípios produtores são Campo Verde, Primavera do Leste, Nova Mutum, Rondonópolis e Barra do Garças, distribuídos em microclimas, um ao Sul e outro ao Norte do estado (Giovanini, 1999; IBGE, 2004).

No Brasil a vitivinicultura tem avançado tanto nos produtos elaborados como vinhos e sucos como na produção de uvas para consumo *in natura*. Em

2003 foram produzidas 1.054.934 t de uvas, sendo o Rio Grande do Sul o maior produtor com 489.012 t (IBGE, 2004) 40,38% da uva produzida no Brasil foi destinado à elaboração de vinhos, sucos, destilados e outros derivados.

O estado de Mato Grosso apresenta grande potencial para o desenvolvimento do agronegócio. E a cada ano se destaca pelas altas produtividades de grãos, como a soja, algodão e o milho. Políticas públicas do governo estadual vêm tentando incentivar o crescimento da fruticultura, trazendo, com isto, a diversificação da produção agrícola e a criação de agroindústria para a manufatura da matéria-prima, nesse sentido a cultura da videira vem despontando e já apresenta uma área plantada no estado de 217 ha distribuídos nas microrregiões médio norte e sul do estado. Dentre as cultivares plantadas, as que mais se adaptaram às condições climáticas foram a cv. IAC 871-41 Patrícia e a “Isabel” (Anuário estatístico de Mato Grosso, 2004).

Em função disso, e da carência de pesquisas da vitivinicultura no estado, trabalhos que possam determinar as melhores características e tecnologias para a produção de uva e vinho na região são necessários, visando com isso a melhoria e evolução da produção e dos processos produtivos.

Diante do exposto, objetivou-se caracterizar os parâmetros físico-químicos, químicos e sensoriais de frutos e vinhos da cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L) produzidos no estado de Mato Grosso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Situação brasileira e cultivares

A área plantada de uvas no Brasil até 2003, segundo IBGE (2004), foi de 68.323 ha. O Rio Grande do Sul figura como o principal produtor, com uma área de 38.517 ha, ou seja, 56,37 % da área total do país, sendo responsável por cerca de 95% da produção Nacional.

A produção de uvas de mesa no Brasil pode ser dividida em dois grupos: um formado pelas uvas finas de mesa (*Vitis vinifera*), representado principalmente por cultivares como a Itália e suas mutações (“Rubi”, “Benitaka” e “Brasil”), “Red Globe”, “Red Meire”, e as sem sementes (“Centennial”, “Superior” ou “Festival”, “Thompson”, “Perlette”, “Catalunha” e “Crimson”); e outro pelas uvas comuns ou rústicas de mesa (*Vitis labrusca*), cuja representante principal é a cultivar “Niágara Rosada”, e outras como: “Concord”, “Isabel”, “Bordô”, “Vênus” e “Patrícia” (Pommer, 2003).

Entre as cultivares americanas e híbridas destaca-se a cultivar Isabel, que representa quase metade de toda a uva processada. Esta cultivar é utilizada basicamente para produção de vinho de mesa e suco de uvas. A produção das cultivares Bordô e “Concord” tem aumentado, especialmente, pela alta demanda por suco de uvas. As cultivares “Niágara Branca” e “Niágara Rosada” têm apresentado aumentos significativos nas quantidades de uvas processadas. Destaca-se também a cultivar “Moscato” da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), utilizada para elaboração de vinho branco de mesa (Rizzon et al., 1998).

2.2 Cultivar de uva plantada no estado de Mato Grosso

A cultivar IAC 871-41 “Patrícia” é um híbrido de terceira geração, descendente de IAC 501-6 com IAC 544-14. Estas plantas vigorosas, com ciclo longo, com cachos grandes (400; 600 e até 1000g) cilindro-espadaudos e engaos fortes bem desenvolvidos com ramificações abundantes; os pedicelos são bem formados o que confere uma excelente característica a esta cultivar, a sua resistência ao desbagoamento (Pommer, 2003).

A maturação, que se mostra inicialmente irregular, completa-se perfeitamente e os cachos apresentam boa conservação sob refrigeração. As bagas são médias, de textura crocante, arredondadas, de cor preta, sabor neutro e casca espessa, o que assegura grande resistência ao rachamento e ao transporte. Apresenta excelentes características das bagas e cachos para condições de colheita em verões chuvosos, suportando muito bem a situação (Pommer, 2003).

Está cultivar vem sendo utilizada em pequena escala em São Paulo, na região de Jundiaí, e em escala maior no nordeste brasileiro, aonde se constata considerável aumento de área plantada. Introduzida recentemente no Mato Grosso, seu cultivo vem sendo ampliado nessa região, devido a sua característica agrônômica e excelente adaptabilidade às condições climáticas locais.

2.3 Clima e produção de uvas (de mesa e de vinho)

O clima, por meio de seus elementos, condiciona vários aspectos do cultivo da uva, para mesa ou vinho, sendo fator preponderante na duração do ciclo, na qualidade do produto, na fitossanidade e na produtividade da videira (Sentelhas & Pereira, 1997).

A videira, por ser uma planta heliófila, é exigente em radiação solar, sendo que a falta de luz causa problemas, principalmente durante a floração e maturação. Para a coloração das bagas e acúmulo de açúcar, é necessário que o total de horas de insolação durante o período vegetativo seja em torno de 1200 a

1400, o que torna a maioria das regiões do país favoráveis ao cultivo da videira (Pommer, 2003).

A viticultura adapta-se bem tanto a zonas em que o regime pluviométrico não ultrapassa 200 mm quanto às aquelas mais úmidas, com mais de 1000 mm anuais, variando somente a tecnologia de produção e os níveis de produtividade.

Ferreira et al. (2004), avaliando a produção e o teor de sólidos solúveis da cv. Cabernet Sauvignon sobre diferente porta enxertos em dois diferentes sistemas de proteção (a céu aberto e em ambiente parcialmente modificado), observaram que no ambiente parcialmente modificado com polietileno o nível de radiação solar diminuiu para 85,4% e houve aumento das temperaturas máximas em 1,3 °C. Nos ambientes analisados separadamente, das maiores produções por planta e teor de sólidos solúveis foram obtidas na “Cabernet Sauvignon” sobre porta-enxerto IAC 766 e IAC 572, que superaram o “Ripária do Traviú”. Na comparação entre os ambientes a céu aberto e parcialmente modificado não foram encontradas diferenças de produção, porém o teor de sólidos solúveis foi superior no ambiente a céu aberto (variando de 13,6 a 15,6 °Brix) em relação ao ambiente parcialmente modificado (13,7 a 14,7 °Brix).

A temperatura constitui o fator que interfere de forma decisiva na expansão da cultura da uva. As baixas temperaturas tornam-se prejudiciais à vegetação das videiras no início do abrolhamento; temperaturas de 3 °C podem provocar necroses nos tecidos dos ramos novos. No caso de temperaturas altas, as plantas começam a se ressentir a partir dos 39 °C, atingindo o seu valor crítico a 45 °C. Além dos casos extremos as temperaturas, sejam elas altas ou baixas, podem causar vários prejuízos à videira (Nogueira, 1984). A insolação desempenha um papel importante no aumento do teor de sólidos solúveis. Almeida, (1969) e Pastena, (1981) afirmam que com temperaturas iguais a quantidade de açúcares aumenta com a intensidade luminosa.

Para que a videira realize todos as suas fenofases vegetativas, ela necessita de quantidades adequadas de calor. No início do período vegetativo é necessária temperatura média superior a 10 °C, e para completar o seu ciclo de maturação, necessita-se de no mínimo uma soma de temperatura anual de 2600 °C (Abrahão, 1984).

Fregoni. (1981), apresenta valores bioclimáticos para cultivo de uvas de ciclo tardio como a cv. Patrícia e diferentes produtos derivados da mesma: pluviosidade anual de 350 a 500 mm; 2000 a 2800 horas de insolação efetiva e 22 a 27 °C de temperatura média no mês mais quente.

Outro fator que interfere na produção da videira é a poda. A poda representa uma operação indispensável não só para uma conveniente formação para as videiras, como para proporcionar um equilíbrio adequado entre sua vegetação e correspondente frutificação (Nogueira, 1984).

Ferreira et al. (2004), estudando as características físicas das plantas e químicas das bagas na antecipação de safra para videira niágara rosada na região sul do estado de Minas Gerais, não observaram diferença entre as médias de pH e acidez titulável, porém detectaram diferença entre os tratamentos poda convencional (11,60 °Brix), realizada em 27 de agosto de 1999, e poda antecipada (13,79 °Brix) realizada no dia 21 de julho de 1999. Os mesmos autores concluíram que a poda antecipada permitiu uma precocidade de 42 dias na colheita e que as plantas cultivadas a céu aberto apresentaram valores mais elevados de sólidos solúveis.

O sistema de condução latada apresenta uma maior produção (kg por hectare) em relação a espaldeira, o que se explica em função de o sistema latada com grande expansão apresentar um maior número de gemas. Entretanto, em regiões de clima tropical úmido o sistema latada, devido à formação de um teto de vegetação, cria, na parte inferior, em que se situam os cachos, um ambiente propício e favorável à disseminação das doenças, ao mesmo tempo em que

dificulta a insolação dos próprios cachos, o que se pode traduzir em uma menor qualidade do produto em relação ao espaladeira (Nogueira, 1984).

2.4 Composição química de bagas de uvas

A qualidade da uva, ao contrário de alguns outros frutos, não se acha muito relacionada aos componentes vitamínicos e minerais responsáveis pelo valor nutritivo, mas sim por vários caracteres físicos e químicos que lhe conferem aparência, sabor e aroma característicos. Os açúcares e ácidos componentes da fração sólidos solúveis são conhecidos como alguns dos mais importantes fatores responsáveis pela qualidade da uva. A frutose e a glicose são os principais açúcares da uva, os quais, juntos, conferem a doçura e, em grande parte, o estágio de maturação (Carvalho & Chitarra, 1984).

A diferença na composição química, existente entre as diversas cultivares de uva torna possível selecionar as mais adequadas, tanto para a industrialização (vinificação, sucos e passas) e para consumo de mesa (Carvalho & Chitarra, 1984).

A baga (grão) de uva é formada em geral por 6 a 12% de casca; 2 a 5% de semente e 85 a 92% de polpa (Aquarone et al., 2001; Pato, 1982). A polpa constitui a parte principal do grão da uva e seus principais componentes são: 65 a 85% de água; 12 a 25% de açúcares redutores; 0,6 a 1,4% de ácidos orgânicos; 0,25 a 0,35% de substâncias minerais e 0,05 a 0,1% de compostos nitrogenados, além de fornecerem vitaminas A, B₁, B₂, C e niacina (Aquarone et al., 2001).

Os principais ácidos orgânicos presentes nas bagas e mosto de uva são o málico e tartárico, e em pequenas quantidades, o ácido cítrico. Em função do pH do mosto, os ácidos tartárico e málico se encontram em proporções diferentes na forma livre e salificada. As formas salificadas são o bitartarato de potássio e o malato ácido de potássio (Aquarone et al., 2001; Pato, 1982; Rizzon et al., 1998).

Belivaqua (1995), em seu trabalho de avaliação físico-química de videiras cultivadas no Rio Grande do Sul utilizando as cultivares tintas “Cabernet Franc”, “Merlot”, “Petit Sirah”, “Gamay Beaujolais” e “Pinot Noir”; e brancas “Malvasia”, “Trebiano”, “Sylvaner”, “Riesling Renana”, observou que as épocas mais indicadas para colheita das uvas são o final de fevereiro para as cultivares “Cabernet Franc”, “Merlot”, “Petit Sirah”, “Malvasia” e “Trebiano” e o início de fevereiro para as demais, quando as mesmas apresentavam valores de sólidos solúveis entre 14 a 15 °Brix e acidez total variando de 55 a 130 meq L⁻¹. O mesmo autor observou que o efeito das precipitações também interfere diminuindo a acidez e o teor de açúcares do mosto, contribuindo para a perda da qualidade dos mostos na industrialização do vinho.

Rizzon & Miele (2002), avaliando a cv. Cabernet Sauvignon para elaboração de vinho tinto, observaram valores de sólidos solúveis, pH e acidez titulável variando de 17,2 a 20,1 °Brix, 3,14 a 3,21 e 94 a 144 meq L⁻¹, respectivamente, nas safras compreendidas entre os anos de 1987 a 1982.

Os autores observaram também que a acidez titulável teve um valor médio de 120 meq L⁻¹, que poderia ser considerado relativamente elevado. Entretanto, segundo os autores, este é um valor adequado porque na vinificação em tinto dessa cultivar ocorre uma considerável redução da acidez titulável devido, principalmente, à salificação e precipitação do ácido tartárico e à fermentação malolática.

Em estudo avaliando a cv. Merlot para elaboração de vinho tinto na serra gaúcha, no estado do Rio Grande do Sul, Rizzon e Miele (2003), observaram no mosto valor médio de sólidos solúveis de 18,4°Brix; acidez total de 104 meq L⁻¹ e pH de 3,21.

Souza Leão & Pereira (2001), avaliando seis variedades de uvas sem sementes no submédio São Francisco, durante os anos de 1997 e 1998,

observaram teores de sólidos solúveis compreendidos entre 14,05 °Brix na cv Canner e 19,6 °Brix na cv. Vênus, enquanto a acidez total titulável foi inferior a 0,91 g de ácido tartárico 100 mL⁻¹ de suco.

2.5 Considerações sobre produção de vinho

A uva é a matéria prima para a fabricação de vinho, portanto a qualidade do vinho é dependente da qualidade da uva. A definição mais básica para vinho é: produto de fermentação alcoólica da uva sã e madura ou do suco de uva. Dos componentes existentes no suco da uva, os mais importantes para a vinificação são os açúcares e os ácidos. Os ácidos orgânicos são responsáveis pelos principais fatores que influenciam na qualidade e no comportamento do vinho, diminuem com o envelhecimento, porque parte do ácido tartárico precipita-se com o frio e o ácido málico, pela fermentação malolática, transforma-se em ácido lático. Os açúcares nos vinhos de mesa praticamente desaparecem durante a vinificação, em seu lugar aparecem novos produtos como o álcool, o ácido succínico, a glicerina e outros, que têm importância para a qualidade do vinho (Lage, 1984).

Embora as bebidas alcoólicas sejam diferenciadas por suas propriedades, tais como matéria-prima e diferentes teores alcoólicos, todas elas têm uma origem básica comum, isto é, todas derivam de um processo bioquímico denominado fermentação alcoólica, ou seja, transformação dos açúcares em álcool etílico e liberação de CO₂ por ação de enzimas produzidas por leveduras próprias para fermentação alcoólica (Aquarone et al., 2001; Pato, 1982; Rosier, 1993).

O vinho é uma bebida alcoólica fermentada por difusão e é obtido genericamente pela fermentação alcoólica de um suco de fruta natural madura, principalmente a uva (*Vitis*). Admite-se, tradicionalmente, que o nome vinho seja reservado só para a bebida proveniente da uva. Para bebidas produzidas por

fermentação alcoólica que não seja a uva, deve-se indicar o nome da fruta (Aquarone et al., 2001). Segundo a Legislação Brasileira (Portaria do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA, nº 228 de 25/10/1988), os vinhos são divididos quanto à classe em vinho de mesa, com um teor alcoólico de 10 a 13 °GL (graus Gay-Lussac); vinho champanha, contendo de 10 a 13 °GL; espumante, entre 7 a 10 °GL; espumante gaseificado entre 10 a 12,5 °GL; e licoroso, entre 14 a 18 °GL, podendo ser tintos, rosados ou brancos em cada caso. A Legislação estabelece ainda que para os vinhos de frutas a graduação alcoólica esteja entre 10 a 14 °GL e, a adição de sacarose poderá ser, no máximo, igual à dos açúcares da fruta. Existe ainda o vinho de fruta gaseificado, em que se adicionou anidrido carbônico e o vinho de fruta licoroso, cuja graduação alcoólica vai de 13 a 18 °GL, este último pode ser doce ou seco (Brasil, 1988).

Os vinhos podem ser classificados de acordo com o tipo, classe, teor de gás e teor de açúcar residual. Quanto ao tipo o vinho pode ser **Tinto**: obtido de uvas tintas, vinificado em tinto (na presença das cascas); **Rosado ou Rosê**: obtido de uvas rosadas, tintas ou misturas de brancas com rosadas e/ou tintas, vinificado de modo a obter a coloração levemente tinta (rosada); **Branco**: normalmente obtido de uvas brancas, podendo eventualmente ser obtido de uvas tintas ou rosadas, fermentado em branco (na ausência das cascas). Quanto à classe, **De mesa**: vinhos que compreendem graduação alcoólica entre 9 a 12 °GL; **Licorosos**: possuem entre 13 a 18 °GL. Quanto ao teor de açúcar residual, **Seco** menos que 3 g dL⁻¹ (de açúcar expresso em glicose); **Suave**: de 3 a 5 g dL⁻¹; **Doce**: maior que 5 g dL⁻¹; e quanto ao teor de gás, **Sem gás**, **Frisante**: até 1,5 . 10⁵ Pa (~1,5 atm); e **Espumante**: maior que 1,5 . 10⁵ Pa.

Em geral, as operações envolvidas no processo de fabricação de vinhos são extração e preparo do mosto; fermentação alcoólica; trasfega; clarificação e conservação (Aquarone et al., 2001; Pato, 1982; Peynaud, 1984).

2.6 Análises físico-químicas em uva e vinho

2.6.1 Sólidos solúveis (SS)

Os componentes da fração sólidos solúveis totais, são os açúcares (frutose e glicose) e os ácidos tartárico e málico, fatores importantes do sabor da fruta, e a determinação do grau de maturação (Carvalho & Chitarra, 1984). Seu valor aumenta com a evolução da maturação por biossíntese, degradação de polissacarídeos ou pela perda de água dos frutos, resultando em maior concentração dos mesmos. Já a perda varia com a taxa de respiração, uma vez que os sólidos são substratos utilizados no processo respiratório (Fidler & North, 1966).

Para comercialização, a mínima quantidade de sólidos solúveis na uva exigida é de 14 °Brix (Brasil, 1988).

2.6.2 Açúcares

Os açúcares presentes na uva variam de 15 a 30% em função de vários fatores, como clima, solo, estágio de maturação e variedades, e são constituídos exclusivamente por glicose e frutose, em proporções sensivelmente iguais no momento da plena maturação (Aquarone et al., 2001). A concentração de açúcar é formada através de reserva da planta e sintetizada nas folhas pela ação da luz solar no período de maturação das bagas (Pommer 2003).

Os açúcares redutores encontrados no vinho referem-se aqueles que não se transformaram em álcool pelas leveduras durante a fermentação alcoólica (Rizzon e Gatto, 1987). A uva contém uma pequena quantidade de açúcares não fermentáveis, cerca de 1 g L⁻¹, que são encontradas no vinho, esses açúcares são as pentoses, das quais as principais são a arabinose e a xilose. Por causa desses açúcares, jamais a dosagem de açúcares redutores é zero; no vinho seco, seu teor situa-se entre 1 a 2 g L⁻¹ (Aquarone et al., 2001).

A legislação brasileira permite, para vinhos de mesa secos, teores de açúcares redutores de no máximo 5 g L^{-1} (Brasil, 1998).

2.6.3 pH e acidez

O pH determina a concentração hidrogeniônica de uma solução e se relaciona inversamente com a acidez (Peynaud, 1997). Acidez na uva origina-se a partir dos ácidos tartárico, málico e cítrico, variando em função das condições edafoclimáticas, da cultivar utilizada e dos métodos de cultivo adotados durante o desenvolvimento (Peynaud, 1997; Usseglio-Tomasset, 1992).

No vinho a acidez fixa é basicamente formada pelos ácidos tartárico, málico, láctico, succínico e cítrico (Aquarone et al., 2001). A acidez dos vinhos influencia sua estabilidade e coloração, constituindo uma das características gustativas mais importantes (Rizzon et al., 1998).

Vinho com pH 3,4 apresenta melhor resistência às alterações oxidativas e à infecção bacteriana do que outro com pH 3,8 (Aquarone, et al., 2001; Aerny, 1985). A legislação brasileira para vinho de mesa prevê como limites de acidez total os valores mínimo e máximo de $55,0 \text{ meq L}^{-1}$ e 130 meq L^{-1} (Brasil, 1988).

2.6.4 Acidez volátil

A acidez volátil do vinho é constituída de ácidos voláteis (ácido acético, propiônico e butírico), sendo o ácido acético o componente principal. O baixo teor em acidez volátil indica a boa sanidade do produto (Aquarone et al., 2001).

No Brasil, a acidez volátil máxima permitida é de $20,0 \text{ meq L}^{-1}$ (Brasil, 1988).

2.6.5 Cinzas

As cinzas correspondem ao conjunto de matérias minerais da uva e do vinho. Na uva os principais minerais são potássio, cálcio, magnésio, sódio e ferro. No vinho os principais minerais são potássio, sódio, magnésio, cálcio,

ferro, alumínio, cobre, fosfato, sulfato, cloreto e sulfito e os ânions orgânicos tartarato, malato e lactato (Aquarone et al., 2001).

Os sais minerais presentes no vinho são provenientes da parte sólida da uva, razão pela qual os vinhos tintos apresentam teores mais elevados do que os vinhos brancos. Em grandes quantidades, sua presença é resultado da maceração prolongada ou prensagem excessiva das uvas (Vogt et al., 1984; Rizzon e Gatto, 1987).

As uvas apresentam em torno de 2 a 4 g L⁻¹ de matérias minerais, os valores mínimos nos vinhos de mesa tintos e brancos comuns são de 1,5 g L⁻¹ e 1,0g L⁻¹ (Brasil, 1988).

2.6.6 Álcool etílico

Produto principal da fermentação do mosto, conferindo qualidade e impedindo o desenvolvimento de agentes patogênicos no vinho. A quantidade de álcool encontrada nos vinhos depende do teor de açúcar presente na uva e do processo de chaptalização (Vogt et al., 1984; Mazzochi & Ide, 1994).

No Brasil, a legislação brasileira estabelece que o álcool etílico (em graus Gay Lussac a 20 °C) deve estar entre 10 a 13 °GL para vinhos de mesa (Brasil, 1988).

2.6.7 Metanol

Segundo Crouzet (1986), a quantidade de metanol formada depende diretamente do teor de pectina da matéria-prima. O metanol é derivado da hidrólise e desmetilação das pectinas pela pectinametilesterase, a sua presença e quantidade estão relacionadas ao tempo de maceração, ou seja, o tempo em que as pectinas provenientes da película entram em contato com a pectinametilesterase, liberando o metanol. Devido a este fator, os vinhos tintos (vinificação na presença de cascas) apresentam concentrações de metanol

maiores do que nos vinhos brancos (vinificação na ausência de cascas), e o vinho prensa, maiores do que o vinho flor (Amerine & Cruess, 1960; Casp & López, 1986; Rizzon, 1987).

O metanol está presente regularmente nos vinhos em baixos teores, e devido a sua toxicidade, é considerado como elemento prejudicial à saúde (Ribéreau-Gayon, 1971). No Brasil, a legislação permite teor de metanol de no máximo $0,35 \text{ g L}^{-1}$ (Brasil, 1988).

2.6.8 Extrato seco

O extrato seco total refere-se ao peso do resíduo seco após a evaporação dos compostos voláteis, sendo constituído de hidratos de carbono, glicerina, ácidos não voláteis, compostos nitrogenados, tanino, pigmentos e sais minerais. No vinho, a quantidade de extrato seco varia de acordo com a variedade de uva, as características climáticas, a fermentação e maturação do vinho, estes conteúdos diminuem consideravelmente devido ao consumo de compostos nitrogenados e sais minerais pelas leveduras (Vogt et al., 1984).

A legislação brasileira recomenda, para vinho de mesa tinto, no máximo 5,2% álcool em peso/extrato seco reduzido, e para vinho de mesa branco, no máximo 6,7% álcool em peso/extrato seco reduzido (Brasil, 1988).

2.6.9 Cloretos

Altas dosagens de cloretos nos vinhos podem ocorrer em função das colagens (clarificação) realizadas ou pela adição NaCl e ácido clorídrico, que não são permitidos pela legislação (Peypnaud, 1984).

A legislação brasileira permite valores de no máximo $0,20 \text{ g L}^{-1}$ de cloretos totais em cloretos de sódio em vinhos de mesa (Brasil, 1988).

2.6.10 Anidrido sulfuroso

O dióxido de enxofre (SO₂) é um aditivo universalmente utilizado no setor alimentar com finalidade de evitar o processo oxidativo e o desenvolvimento bacteriano (Millet & Lonvaud-Funel, 1999).

O uso do SO₂ na vinificação envolve aspectos higiênicos, tecnológicos e sensoriais dos vinhos (Daudt et al., 1975; Ough et al., 1987; Park & Bakalinsky, 1998; Usseglio-Tomasset, 1992).

No Brasil seu emprego é permitido até 0,35 g L⁻¹ como SO₂ total (Brasil, 1988).

2.6.11 Cor

A qualidade dos frutos é atribuída às suas características físicas que são responsáveis pela aparência externa, como coloração da casca, tamanho e forma do fruto, que determinam a sua aceitabilidade inicial pelos consumidores. A qualidade interna dos frutos e suas características químicas são também de relevância, sendo conferidas por um conjunto de constituintes físico-químicos e químicos da polpa, responsáveis pelo sabor e aroma característicos dos frutos e que terão função importante na aceitação final do fruto (Pommer, 2003).

A cor é um dos atributos sensoriais de grande importância em frutos, a partir da observação da cor é possível determinar a qualidade da mesma. As análises para determinação de cor são realizadas através da leitura superficial na casca, pelo sistema CIE L* a* b*, em que L* representa o índice de luminosidade (mais claro ou mais escuro); a* (+), o teor de vermelho; a* (-), o teor de verde; b* (+), o teor de amarelo, e b* (-), o teor de azul. A medida de cor normalmente é realizada com a utilização de colorímetros, como o Minolta Chroma Meter, calibrados para um padrão branco em ladrilho (A.O.A.C., 1990).

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, E. Aspectos culturais da viticultura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.117, p.75-9, 1984.

AERNY, J. Définition de la qualité de la vendange. **Revue Suisse Viticulture**, Arboricultura, Horticultura, Nov, v. 17, n. 4, p. 219-223, 1985.

ALMEIDA, J. L. F. Macrozonagem da uva de mesa em Portugal continental. Lisboa. **Centro Nacional de Estudos Vitivinícolas** (Vin. Port. Doc. Série I, 2), 1969.

AMERINE, M. A.; CRUESS, W. V. **The technology of wine making**. Connecticut: The Avi, 1960. 709p.

AQUARONE, E; BORZANI, W; SCHIMIDELL, W; LIMA, U. A. **Biociencia industrial**. v. 4. Editora Edgard Blucher Ltda, 1ª Edição, 2001. 523p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15. ed. Arlington, 1990.

BELIVAQUA, G. A. P. Avaliações físico-químicas durante a maturação de videiras cultivadas no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrociência*. V. 1, n. 3, p.151-158, st/dez, 1995.

BRASIL, **Portaria nº 228 de 25 de outubro de 1988**. Diário Oficial (República Federativa do Brasil). Brasília, v.126, n.207, p.20946-20950, 31 de out.1988. Seção1, pt.1.

CARVALHO, V. D. DE; CHITARRA, M. I. F. Aspectos qualitativos da uva. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.117, p.75-9, 1984.

CASP, A; LÓPEZ, A. Efecto de la calidad del mosto de uva Merseguera sobre la composición y aceptación del vino. **Revista Agroquímica y Tecnología de Alimentos**, Valencia, v.26, n.1, p.131-138, 1986.

CROUZET, J. Lês enzymes et l' arôme dès vins. **Revue Française d'Oenologie**, Paris, n. 102, p. 42-49, 1986.

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.

FERREIRA, E. A.; REGINA, M. de A.; CHALFUN, N. N. J.; ANTUNES, L. E. C. Antecipação de safra para videira niágara rosada na região sul do estado de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras – MG, v. 28, n. 6, p.1221-1227, nov/dez, 2004.

FERREIRA, M. A.; JÚNIOR, M. J. P.; SANTOS, A. O; HERNANDEZ, J. L. Modificação parcial do ambiente de cultivo da videira “Cabernet Sauvignon” sobre diferentes porta enxertos: efeitos sobre a produção e o teor de sólidos solúveis. **Bragantia**. Campinas, v. 63, n. 3, p. 439-445, 2004.

FIDLER, J.C.; NORTH, C.J. The respiration of apples in CA storage conditions. **Bulletin de l'Institut International du Froid**, Annexe, 1966-1, p.93-100, 1966.

FREGONI, M. Linearmenti per la programmazione e la riconversione della viticoltura. *Vignevini*, v. 3, n. 11, p. 23-32, 1981.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**. www.ibge.org.br Consultado em 03 de abril de 2004.

LAGE, A. de A. Ligeiras considerações sobre vinhos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.117, p.75-9, 1984.

MAZZOCHI, C.L.; IDE, G.M. Características de alguns vinhos produzidos em Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.7, n.3, p.17-19, set. 1994.

MILLET, V.; LONVAUD FUNEL, A. The effect of sulphur dioxide on microorganisms during the ageing of red wines. **Journal Science Technology. Tonnellerie**, v.5, p.37-45, 1999.

NOGUEIRA, D. J. P. Poda e condução das videiras. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.117, p.75-9, 1984.

OUGH, C. S. **Tratado básico de enología**. Tradução por Concéption Llaguno Marchena e Maria Dolores Cabezero Ibãnez. Zaragoza: Acribia, 1992. 293p. Tradução de Wine making Basics.

PARK, H.; BAKALINSKY, A.T. Sulfite uptake in *Saccharomyces cerevisiae*. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.49, n.4, p.453, 1998.

PASTENA, B. **Trattato de viticoltura italiana**. Bolonha, Edagricole, 1051p, 1981.

PATO, O. **O vinho: sua preparação e conservação**. 7. ed. Lisboa: Clássica, Coleção Técnica Agrária .1982. 433p.

PEYNAUD, E. **Connaissance et travail du vin**. 2. ed. Paris: Dunod, 1997. 341p.

PEYNAUD, E. **Enología Práctica**. Conocimiento y elaboracion del vino. Tradução Alfredo González Salgueiro. Madrid: Mundi-Prensa, 1984. 405p.

POMMER, C. V. **Uva tecnologia de produção, pós colheita, mercado**. Editora Cinco Continentes, Porto Alegre, RS. 2003. 778p.

RIZZON, L. A.; GATTO, N. M. Características analíticas dos vinhos da microrregião homogênea vinicultora de Caxias do Sul (MRH 311): análises clássicas. Bento Gonçalves: **Comunicado Técnico**, n. 6 EMBRAPA/CNPUV, 1987. 5p.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Avaliação da cv. “Cabernet Sauvignon” para elaboração de vinho tinto. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 22 n. 2, p.192-198, maio-ago. 2002.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Avaliação da cv. “Merlot” para elaboração de vinho tinto. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23 (supl.), p. 156-161, dez. 2003.

RIZZON, L. A.; ZANUZ, M. C; MIELE, A. Evolução da acidez durante a vinificação de uvas tintas de três regiões vitícolas do Rio Grande do Sul. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 18, n. 2. Campinas, maio/julho, 1998 11p.

RIZZON, L.A. Composição química dos vinhos da microrregião homogênea vinicultora de Caxias do Sul (MHR 311)-Compostos voláteis. Bento Gonçalves: **Comunicado Técnico** n. 5, EMBRAPA/CNPUV, 1987, 4p.

ROSIER, J.P. **Manual de elaboração de vinho para pequenas cantinas**. Videira: EPAGRI, 1993. 72p.

SENTELHAS, P.C.; PEREIRA, A. R. Zonas agroclimáticas de maturação para a produção de uvas de mesa no estado de São Paulo, Brasil. **In:** Reunión Argentina y Latinoamericana de Agrometeorología, 7/1. **Actas.**, Buenos Aires – Argentina: Asociación Argentina de Agrometeorología, Sesión 1: 17-18, 1997.

SOUZA LEÃO, P. C. de.; PEREIRA, F. M. Avaliação de seis variedades de uvas sem sementes no submédio São Francisco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 36, n. 4, p.607-613, abr. 2001.

USSEGLIO-TOMASSET, L. Properties and use of sulphur dioxide. **Food Additives and Contaminants**, Hants, v.9, n.5, p.399-404, 1992.

VOGT, E.; JAKOB, L.; LEMPERLE, E.; WEISS, E. **El vino:** obtención, elaboración y análisis. Tradução Jaime Esain Escobar. Zaragoza: Acribia, 1984. 294p. Tradução de Der Wein: Bereitung, Behandlung, Untersuchung.

CAPÍTULO 2

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E QUÍMICAS DA UVA cv. PATRÍCIA (*Vitis labrusca* L.) NO ESTADO DE MATO GROSSO

1 RESUMO

SANTANA, Merce Teodora Aguil. Características físico-químicas e químicas da uva cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.) no estado de Mato Grosso. **In:_____**. **Caracterização físico química, química e sensorial de frutos e vinhos da cv. Patrícia** (*Vitis labrusca* L.). 2005. 80 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG.

Foram utilizados 15 kg de uvas da cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.), produzidas em um parreiral de 08 anos plantado em uma área de 05 ha pertencente à Fazenda Juriti, localizada no município de Primavera do Leste – MT, com o objetivo de determinar as características de qualidade para consumo de mesa e vinificação através das análises físico-químicas e químicas. Foram avaliados composição centesimal (umidade, proteína, extrato etéreo, cinzas, fibra bruta e extrato não nitrogenado), pH, acidez titulável (AT), açúcares redutores (AR), açúcares totais, sólidos solúveis totais (SS), vitamina C e cor pelo sistema CIE L^* , a^* e b^* . Os valores encontrados para composição centesimal foram umidade 82,38%; proteína 0,81%; extrato etéreo 0,25%; fibra bruta 0,11%; cinzas 0,51% e ENN 15,94% na matéria integral. As médias para pH, SS, AT, açúcares totais, AR e vitamina C foram, respectivamente, 3,68; 17,70 °Brix; 0,8 g de ácido tartárico 100 mL⁻¹; 9,70%; 9,52% e 17,92 mg 100 g⁻¹. Os valores para os parâmetros de cor encontrados nesse estudo foram 18,95 para L^* ; 15,49 para a^* e -1,10 para b^* . Os dados obtidos demonstram que a cultivar de uva “Patrícia” apresenta médias de composição centesimal semelhantes às encontradas na literatura para outras cultivares. Apresenta valor de SS ideal para utilização na vinificação e/ou consumo de mesa e média de vitamina C superior às demais cultivares de uva. Os parâmetros de cor analisados permitem classificá-la como uma cultivar de coloração vermelha, luminosidade média e com nenhuma intensidade da cor amarela.

Comitê orientador: Luiz Carlos de Oliveira Lima - UFLA (Orientador) e Nilton Nagib Jorge Chalfun – UFLA (Co-Orientador)

2 ABSTRACT

SANTANA, Merce Teodora Aguil. Physical-chemistries characteristics and chemistries of grape cv. Patricia (*Vitis labrusca* L.) in the state of Mato Grosso. **In:_____**. **Characterization physical-chemistry, chemistry and sensorial of fruits and wines cv. Patricia** (*Vitis labrusca* L.). 2005. 80 p. Dissertation (Master in Food Science) – Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG.

They were used 15 kg of grapes of cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.), produced in a 08 year-old trellised vine planted in 05 ha there is belonging to Juriti farm located in the district of Primavera do Leste - MT, Brazil, they were used with the objective of determining the quality characteristics for consumption and winegrower through the physical-chemical and chemistry parameters. They were appraised the proximal composition (moisture, protein, ethereal extract, ashes, gross fiber and nitrogen non extract), pH, total acidity tittleholder (AT), reducers sugars (AR), total sugars, total soluble solids (SS), vitamin C and color for the system CIE L*, a* and b*. The values found for centesimal composition were: moisture 82.38%; protein 0.81%; ethereal extract 0.25%; gross fiber 0.11%; ashes 0.51% and ENN 15.94% in the integral matter. The averages for pH, SS, AT, total sugars, AR and vitamin C were respectively: 3.68; 17.70 °Brix; 0.8 g tartaric acid 100 mL⁻¹; 9.70%; 9.52%; and 17.92 mg 100 g⁻¹. The values for the color parameters found in that study were: 18.95 for L*; 15.49 for a* and -1.10 for b*. The obtained data demonstrate that to cultivate of grape “Patrícia” presents averages of centesimal composition fellow creatures to the found in the literature for other cultivate. It presents ideal value of SS for use in the winegrower and or table consumption and vitamin C average superior ace too much cultivate of grape. The analyzed color parameters classify it as cultivate of red coloration, medium brightness and with any intensity of the yellow color.

Committee Advisory: Luiz Carlos de Oliveira Lima - UFLA (Adviser) e Nilton Nagib Jorge Chalfun - UFLA (Co-Adviser)

3 INTRODUÇÃO

As frutas desempenham um papel muito importante na alimentação. São fonte natural de nutrientes, vitaminas e sais minerais, além de fornecerem fibras que contribuem com o funcionamento do intestino.

A uva tem propriedades laxativas e diuréticas, estimula as funções do fígado e acelera o ritmo das contrações cardíacas. A uva é uma fruta altamente energética por ser rica em carboidratos. Pela sua quantidade de água e sais minerais, ela ativa os rins, aumentando a eliminação de urina. Além de suave laxante, essa fruta atua contra várias enfermidades do intestino, fígado, abdômen, vômitos e amargo da boca, além de estimular as funções cardíacas.

A área cultivada com videiras no Brasil atinge atualmente 68 mil hectares, sendo os Estados do Sul, Pernambuco e Bahia os principais produtores. Minas Gerais e Mato Grosso vêm logo em seguida, com uma área de aproximadamente 1000 hectares, distribuídos em microclimas, um ao Sul e outro ao Norte do Estado em Minas Gerais, e no Mato Grosso nas cidades de Campo Verde, Primavera do Leste, Nova Mutum, Rondonópolis e Barra do Garças (IBGE, 2004; Giovanini, 1999).

A videira é cultivada em regiões com os mais diversos climas, desde a zona norte do continente europeu até algumas áreas da faixa equatorial, passando, evidentemente, pelos trópicos. O fato de a videira ocorrer em amplas áreas climáticas e de várias cultivares não significa, no entanto, que os produtos originados sejam idênticos no seu valor e na sua qualidade.

No estado de Mato Grosso as regiões médio norte e sul do estado demonstram ter características climáticas que propiciam o desenvolvimento da fruticultura, com destaque ao cultivo de uvas de mesa. Entretanto, a determinação dos padrões físico-químicos que possam balizar uma melhor

produção dos frutos quanto dos produtos derivados (sucos e vinhos) são escassos ou muitas vezes inexistentes, necessitando, portanto, de pesquisas que possam ajudar a desenvolver e tecnificar o setor.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a qualidade (utilizando os parâmetros físicos-químicos e químicos) da cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.), cultivada no estado de Mato Grosso, para a produção de vinho e consumo de mesa.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material experimental

Foram utilizadas, nesse estudo, uvas da cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.) produzidas em um parreiral de 08 anos com área de 05 ha em sistema de condução latada, irrigado com sistema de irrigação por microaspersão. Pertencente à Fazenda Juriti, localizada no município de Primavera do Leste – MT, distante 230 Km da capital Cuiabá.

A localização da fazenda é: Latitude 15° 33' 45" S e Longitude 54° 17' 41,8" Wgr. Os dados climáticos são: precipitação pluviométrica em torno de 1.560 mm/ano, variando de 5 mm a 300 mm como média mensal, com chuva abundante no verão, entre outubro e abril. O inverno é seco e inicia-se em maio e termina em agosto. A umidade relativa média do ar varia de 65% a 87% e a temperatura média varia de 18 °C a 24 °C, a temperatura mínima oscila entre 10 °C e 19 °C e a temperatura máxima varia entre 29 °C e 34 °C (Secretaria Municipal de Agricultura de Primavera do Leste - MT, 2004).

A cv. Patrícia encontra-se enxertada no porta enxerto IAC 571 e apresenta produtividade média de 15 a 18 toneladas por hectare, produzindo duas colheitas, uma de julho a setembro e outra, de menor produtividade, de dezembro a janeiro.

4.2 Delineamento experimental

Por se tratar da utilização de uma cultivar de um único produtor, o experimento foi realizado coletando-se amostras compostas ao acaso da cv. Patrícia em seis (6) repetições, sendo o peso de 2,5 kg considerado uma repetição.

4.3 Coleta das amostras

As amostras foram coletadas inteiramente ao acaso pela manhã, no parreiral, em forma de zigue-zague, e imediatamente armazenadas em caixas de papelão com capacidade para 6 kg, recobertas com papel manteiga. As amostras foram encaminhadas no mesmo dia para o Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças da Universidade Federal de Lavras – MG, em caixas térmicas (isopor) devidamente refrigeradas com gelo.

4.4 Preparo das amostras

No laboratório as amostras foram separadas em lotes de 2,5 kg, congeladas em nitrogênio líquido (-196 °C) e em seguida estocadas em Deep Freezing (-80 °C). No momento da execução das análises as amostras foram descongeladas em geladeira por 12 horas. Para execução das análises foram retiradas as sementes e trituradas as bagas com casca e polpa. Todas as análises foram executadas em triplicata para maior confiabilidade nos resultados.

4.5 Metodologias analíticas

4.5.1 pH

As leituras de pH foram realizadas com auxílio de um potenciômetro em eletrodo de vidro, através da leitura direta da amostra com o uso de peagâmetro Schott Handylab, segundo técnica da A.O.A.C., (1992).

4.5.2 Determinação da acidez titulável

Foram extraídos 2 ml do suco das amostras, os quais foram diluídos em 20 mL de água destilada. Posteriormente à diluição, tomaram-se 5 mL para determinação da acidez.

A acidez titulável foi determinada através de titulometria com NaOH a 0,1N, tendo como indicador a fenolftaleína, de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (1985), e os resultados foram expressos em g de ácido tartárico 100 mL⁻¹.

4.5.3 Determinação de açúcares totais e redutores

Para determinação dos açúcares totais e redutores foi utilizado o método de Somogyi-Nelson, segundo metodologia da A.O.A.C., (1992). A leitura foi realizada em espectrofotômetro Beckman 640B a 510 nm, com sistema computadorizado, e os resultados foram expressos em porcentagem (%).

4.5.4 Determinação de cinzas

O teor de cinzas foi determinado após o aquecimento da amostra, à temperatura de 500 a 600°C em mufla, durante quatro horas ou até a combustão total da matéria orgânica, conforme metodologia descrita por Ribéreau-Gayon et al., (1982), e os resultados expressos em porcentagem (%).

4.5.5 Determinação de sólidos solúveis

O teor de sólidos solúveis na uva sem diluição foi determinado por refratometria, conforme as normas da A.O.A.C., (1992), utilizando refratômetro tipo ABBE. Os resultados foram expressos em °Brix.

4.5.6 Determinação de umidade

No caso da uva, por esta apresentar outros componentes de interesse para análise, a umidade foi determinada através do método gravimétrico com emprego de calor, com base na perda de peso do material submetido ao aquecimento em estufa a 65 °C até peso constante (aproximadamente 72 horas), segundo A.O.A.C (1992), e os resultados foram expressos em porcentagem (%).

4.5.7 Determinação do extrato etéreo

Na determinação do extrato etéreo foi utilizado o método de extração contínua em aparelho de “Soxhlet”, utilizando como solvente o éter de petróleo. O extrato etéreo foi calculado por diferença de pesagem e os resultados foram expressos em porcentagem (%) (A.O.A.C., 1992).

4.5.8 Determinação de Proteína Bruta

A determinação de proteína bruta foi obtida pelo método de micro “Kjeldahl” através da determinação do nitrogênio multiplicado pelo fator 6,25, segundo metodologia da A.O.A.C., (1992), e os resultados foram expressos em porcentagem (%).

4.5.9 Determinação de fibra bruta

A fração fibra bruta foi determinada após digestão em meio ácido, segundo metodologia da A.O.A.C., (1992), e os resultados foram expressos em porcentagem (%).

4.5.10 Determinação do extrato não nitrogenado (ENN)

A fração glicídica ou extrato não nitrogenado, foi obtida por diferença de 100% da soma de umidade, extrato etéreo, proteínas, fibras e cinzas, conforme metodologia da A.O.A.C., (1992).

$$\text{ENN} = 100 - (\% \text{ umidade} + \% \text{ EE} + \% \text{ proteína} + \% \text{ FB} + \% \text{ cinzas})$$

4.5.11 Determinação de vitamina C

Na determinação da vitamina C o suco da uva foi extraído por trituração em politron. O conteúdo de ácido ascórbico (após oxidação a ácido dehidroascórbico) foi determinado pelo método colorimétrico com 2,4-dinitrofenilhidrazina, de acordo com a metodologia de Strohecker e Henning,

segundo metodologia da A.O.A.C., (1992). A leitura foi realizada em espectrofotômetro Beckman 640B a 520nm, com sistema computadorizado. Os resultados foram expressos em mg de ácido ascórbico 100 g⁻¹ de polpa.

4.5.12 Cor CIE L a* b*

A cor das amostras foi avaliada antes do congelamento, pelo sistema CIE L* a* b*, em que L* representa o índice de luminosidade; a* (+), o teor de vermelho; a* (-), o teor de verde; b* (+), o teor de amarelo e b* (-), o teor de azul. A medida de cor foi realizada com a utilização de um calorímetro (Minolta Chroma Meter, M CR-300b) calibrado para um padrão em ladrilho branco (A.O.A.C., 1992). As leituras foram realizadas em três pontos distintos. O valor médio desses resultados foi utilizado na análise estatística.

4.6 Análise estatística

Os dados obtidos foram analisados através do programa estatístico SISVAR versão 4.0 (Ferreira, 2000), aplicando-se a estatística descritiva (ANEXO A - TABELAS 1A a 13A).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de umidade, proteína, extrato etéreo, fibra bruta, cinzas e extrato não nitrogenado (ENN) da cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.) são apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1 Médias de umidade, proteína, extrato etéreo, fibra bruta, cinzas e extrato não nitrogenado (ENN) na matéria integral (MI) cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.) cultivada no estado de Mato Grosso. UFLA-MG, 2005.

Componente	% na Matéria Integral
Umidade	82,38
Proteína	0,81
Extrato etéreo	0,25
Fibra bruta	0,11
Cinzas	0,51
Extrato não nitrogenado (ENN)	15,94

As médias da composição centesimal da cv. Patrícia observada em nosso estudo são semelhantes às médias citadas por Aquarone et al., (2001) e Pato, (1982) para uvas em geral.

A baga (grão) de uva é formada por 6 a 12% de casca; 2 a 5% de semente e 85 a 92% de polpa. A polpa constitui parte principal do grão da uva e seus principais componentes são: 65 a 85% de água; 12 a 25% de açúcares

reduzidos; 0,25 a 0,35% de substâncias minerais e 0,05 a 0,1% de compostos nitrogenados, além de fornecerem vitaminas A, B₁, B₂, C e niacina (Aquarone et al., 2001).

Em relação a variedade, colheita e grau de maturação da uva, o teor de umidade está compreendido entre 65 a 92 %. A água serve de veículo e de solvente às diversas matérias elaboradas pela uva e é o único constituinte líquido do mosto (Aquarone et al., 2001; Pato, 1982). O valor de umidade na matéria integral observado no presente trabalho (82,38%) encontra-se na faixa de amplitude citado pela literatura para uvas.

Comparando as médias de proteína (0,81%) e de extrato etéreo (0,25%) encontradas em nosso estudo para a cv. Patrícia observa-se que a mesma apresenta média de proteína superior e média de extrato etéreo inferior ao citado para uvas na revisão bibliográfica sobre vinho e saúde efetuada por Souza-Filho, (2002), que relata médias de proteína e extrato etéreo em uvas de 0,6% para proteína e 0,7% para extrato etéreo. Em relação á proteína bruta, considera-se que as leveduras responsáveis pela fermentação do mosto em vinho, necessitam durante o processo fermentativo, de uma determinada quantidade de compostos nitrogenados para sua multiplicação, esse valor de proteína bruta possivelmente pode auxiliar no referido processo, contribuindo para uma melhor fermentação.

Entretanto, os valores de proteína bruta relatada por Aquarone et al., (2001) são semelhantes aos observados em nosso estudo. Os mesmos autores relatam que a polpa de uva apresenta de 0,3 a 1,0% de matéria nitrogenada, e esta, é dividida sobre duas formas: nitrogênio amoniacal (10 a 20%), assimilável pelas leveduras; e outra parte na forma de nitrogênio orgânico (aminoácidos, aminas e proteínas), os quais precipitam durante a fermentação sob ação dos taninos e do álcool, não interferindo no processo de vinificação.

A cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso apresentou médias de cinzas (0,51%) superiores aos valores descritos na literatura (0,2 a 0,4%).

Possivelmente este fato é fruto de uma adubação excessiva na área de cultivo, tendo em vista que antes do plantio do parreiral a área era cultivada com soja e algodão. Aquarone et al., (2001) e Pato (1982), comentam que as matérias minerais ou cinzas em uvas variam em torno de 0,2 a 0,4%, dependendo da natureza do solo, do clima e dos métodos culturais (irrigação, emprego de adubação, etc).

A média de ENN observados na cv. Patrícia nesse estudo foi de 15,94% na matéria integral. A determinação do ENN pode nos dar uma boa idéia da quantidade de carboidratos presentes na cultivar para utilização como matéria prima em produtos fermentados e também do grau de maturação; entretanto, o método mais preciso é o emprego do refratômetro na determinação dos sólidos solúveis totais.

As médias de pH, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), açúcares totais (AT), açúcares redutores (AR) e vitamina C da cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.) são apresentadas na Tabela 2.

TABELA 2 Médias de pH, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), açúcares totais (AT), açúcares redutores (AR) e vitamina C da cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.) cultivada no estado de Mato Grosso. UFLA-MG, 2005.

Componente	Valor
Sólidos solúveis (°Brix)	17,70
pH	3,68
Acidez titulável (g de ácido tartárico 100 mL ⁻¹)	0,8
Açúcares redutores (%)	9,52
Vitamina C (mg 100 g ⁻¹)	17,92

O valor de °Brix encontrado na cultivar utilizada nesse estudo (17,70) demonstra que a mesma apresenta-se em seu estágio de maturação, estando apta para consumo e industrialização. O índice de maturação mais usado para definir o ponto de colheita das uvas é o teor de sólidos solúveis (°Brix). Em normas internacionais de comercialização, o teor mínimo de sólidos solúveis para uvas de mesa varia de 14 a 17,5 °Brix, dependendo da cultivar (Barros et al., 1995).

As médias de °Brix observadas nesse estudo na cv. Patrícia (17,70) são semelhantes às observadas por Souza Leão & Pereira, (2001), que trabalhando com as cultivares de uva Canner e “Vênus” na região do vale do rio São Francisco, relatou valores de sólidos solúveis compreendidos entre 14,05 a 19,6 °Brix, respectivamente. A concentração de sólidos solúveis (SS) determina a doçura do fruto durante a maturação e está relacionada ao seu sabor (Kawamata, 1997).

Carvalho & Chitarra (1984) comentam que os açúcares glicose e frutose e os ácidos tartárico e málico, componentes da fração sólidos solúveis, são os mais importantes fatores que contribuem para o sabor da fruta e a determinação da relação açúcares/ácidos é que melhor define o grau de maturação das uvas. Durante o processo de amadurecimento, o teor de sólidos solúveis aumenta e o de ácidos orgânicos diminui.

Em nosso estudo a média de pH (3,68) apresenta-se superior para o recomendado na fabricação de vinhos (3,30), o que pode ocasionar salificação dos ácidos orgânicos, interferindo na qualidade final. O pH é um dos responsáveis pelas características organolépticas e pela coloração de vinhos e sucos, juntamente com a acidez total e outros compostos relacionados (Rizzon & Gatto, 1987). Para a vinificação em tinto, o pH ideal do mosto deve ser inferior a 3,30; valores mais elevados pressupõem absorção elevada de potássio (K) pela videira e, conseqüentemente, salificação dos ácidos orgânicos, especialmente o tartárico (Rizzon & Miele, 2002).

Analisando as médias de acidez titulável observadas nesse estudo para a cv. Patrícia é possível comentar que estas foram inferiores ($0,8 \text{ g } 100 \text{ mL}^{-1}$) às encontradas por Souza Leão & Pereira, (2001) em outras variedades de uva ($0,91 \text{ g}$ de ácido tartárico 100 mL^{-1} de suco). Possivelmente esta diferença é ocasionada pelas elevadas médias de temperatura ($29 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a $34 \text{ }^{\circ}\text{C}$), que coincidem com a época de maturação das bagas; segundo Calo et al. (1996), temperaturas elevadas favorecem baixa acidez.

As uvas cultivadas no Brasil para vinificação geralmente apresentam deficiência em açúcares redutores, com cerca de 12 a 18%. A média de açúcares redutores encontrados nesse estudo foi de 9,52%, apresentando valores abaixo do citado na literatura para uvas (12 a 18%). Esta diferença em açúcares redutores possivelmente acontece em função de o parreiral apresentar irrigação e ocorrerem precipitação por alguns dias, na época da maturação das bagas naquela região, demonstrado pela alta umidade encontrada (82,38%).

Valores de açúcares redutores baixos (<12%) pressupõem que deve ser realizado o processo de chaptalização (correção com açúcar), visando atingir a graduação alcoólica desejada (10 a 13 °GL), porém esta prática normalmente é efetuada quando as uvas apresentam maturação incompleta com valores de sólidos solúveis inferiores a 17 °Brix. Outra inconveniência é a adição de proporções maiores de açúcar (sacarose) que pode ocasionar um desequilíbrio gustativo no vinho, em função disto não se recomenda elevar o teor alcoólico em mais de 1 a 1,5 °GL (Aquarone et al., 2001).

Os açúcares redutores da uva são constituídos exclusivamente por glicose e frutose, em proporções sensivelmente iguais no momento da maturação; porém, no início da maturação, a predominância é da glicose (Hashizume, 2001).

Leal et al., (2005) estudando as características físicas e evolução dos açúcares em 16 cultivares de uvas tintas (*Vitis vinifera* L.) cultivadas no Vale do

Sub-médio São Francisco observaram valores de açúcares redutores variando 17,8 a 24,27%, concluindo que entre as diversas cultivares estudadas existe variações significativas, com uma boa aptidão pela maioria para elaboração de vinhos tintos.

As uvas em geral apresentam um valor de vitamina C de 4,6 mg 100 g⁻¹ (Regina et al., 2002). A média encontrada em nosso estudo para vitamina C foi de 17,92 mg 100 g⁻¹, valor bem superior ao descrito pela literatura, demonstrando que esta cultivar possui características nutricionais interessantes, pois a vitamina C é necessária ao homem por participar da síntese de vários hormônios e neuro transmissores importantes; do metabolismo do ácido fólico; da função imunitária; da função antioxidante e das reações metabólicas de certos aminoácidos (Campbell, 2003).

Detoni & Clemente, (2005) avaliando as características químicas da uva “Moscato” EMBRAPA cultivada na região oeste do Paraná observaram valores de 1,14 mg 100 ml⁻¹ de vitamina C, também bem inferiores ao encontrado em nosso estudo.

As médias de cor CIE L*, a* e b* da cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.) são apresentadas na Tabela 3.

TABELA 3 Médias de cor CIE L*, a* e b* da cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.) cultivada no estado de Mato Grosso. UFLA-MG, 2005.

Parâmetros de cor	Valor
L*	18,95
a*	15,49
b*	-1,10

A cor em frutos é determinada pela epiderme e é característica de cada cultivar. Em nosso estudo, a cv. Patrícia colhida entre os meses de julho a setembro apresentou valores de índice L^* (luminosidade) de 18,95; índice a^* (teor de vermelho) de 15,49; e índice b^* (teor de amarelo) de -1,10, demonstrando que esta cultivar no seu estágio de maturação possui coloração vermelha, pouco brilho e nenhuma coloração amarela.

Segundo Nelson (1979) e Benato (2002), é necessário que se conheça o limite mínimo de cor de cada cultivar de uva, bem como a porcentagem mínima de bagas que devem apresentar essa coloração na época da colheita, para que se tenha um parâmetro prático para ajudar na determinação do período de colheita.

6 CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados na cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso, é possível concluir que:

Esta cultivar colhida entre os meses de julho a setembro apresenta características químicas ideais para consumo de mesa ou produção de vinho, destacando-se os valores superiores de sólidos solúveis e vitamina C.

Quando no estágio de maturação é classificada como uma cultivar de coloração vermelha, luminosidade média e nenhuma intensidade da cor amarela.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUARONE, E; BORZANI, W; SCHIMIDELL, W; LIMA, U. A.
Biotecnologia industrial. v. 4. Editora Edgard Blucher Ltda, 1º Edição, 2001.
523p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15. ed. Arlington, 1992.

BARROS, J. C. S. M.; FERRI, C. P.; OKAWA, H. Qualidade da uva fina de mesa comercializada na Ceasa de Campinas. **Informações Econômicas**, v.25, n.7, p. 53-61, 1995.

BENATO, E. A. Cuidados na colheita, manuseio e conservação de uvas de mesa. **In: Viticultura e Enologia – Atualizando conceitos**. REGINA, M. A.; ANTUNES, L. E. C.; FILHO, J. D.; FADINI, M. A. M.; CANÇADO, G. M. de A.; ALVARENGA, A. A.; AMORIM, D. A.; SOUZA, C. M de.; PÁDUA, J. G de. 1º Simpósio Mineiro de Viticultura e Enologia. EPAMIG. 340P. 2002

CALO, A., TOMASI, D.; CRESPIAN, M.; COSTACURTA, A. Relation ship between environmental factors and the dynamies of growth of te grapevine. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 427, p. 217-231, 1996.

CAMPBELL, M. K; **Bioquímica**. 3ª edição. Ed. Artmed. Porto Alegre. 752 p. 2003.

CARVALHO, V. D. DE; CHITARRA, M. I. F. Aspectos qualitativos da uva. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.117, p.75-9, 1984.

DETONI, A. M.; CLEMENTE, E. Características químicas da uva Moscato EMBRAPA cultivada na região oeste do Paraná. **In: X Congresso Latino Americano de Viticultura e Enologia. XI Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia. II Seminário Franco-Brasileiro de Viticultura e Enologia**. Anais. p.334, 2005.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para o Windows versão 4.0. In... **45ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria**. UFSCar, São Carlos, SP, Julho de 2000. p.255 . 258.

GIOVANINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. Porto Alegre: Ed. Renascença, 1999. 364p.

HASHIZUME, T. Tecnologia do vinho. In: **Biotecnologia industrial**. v. 4. Editora Edgard Blucher Ltda, 1º Edição, 2001. 523p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. v. 1, 533 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**. Produção agrícola por município. Disponível: www.ibge.org.br Consultado em 03 de abril de 2004.

KAWAMATA, S. Studies on sugar component for fruits by gas-liquid chromatography. **Bulletin Tokio Agricultural Experiment Station**, Tokio, n.10,p53-63, 1997.

LEAL, P. R.; JUAIS, D.; LIMA, M. V.; LIRA, M. M. P.; ARNAUD, A. M.; GUERRA, C. C.; BELO, M. T. Características físicas e evolução dos açúcares em uvas tintas (*Vitis vinifera* L.) cultivadas no Vale do Sub-médio São Francisco. In: X Congresso Latino Americano de Viticultura e Enologia. XI Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia. II Seminário Franco-Brasileiro de Viticultura e Enologia. Anais. p.326, 2005.

NELSON, K. E. **Harvesting and handling California table grapes for market**. Davis: Division of Agricultural Sciences, University of California, 1979. 67p.

PATO, O. **O vinho: sua preparação e conservação**. 7. ed. Lisboa: Clássica, Coleção Técnica Agrária .1982. 433p.

REGINA, M. de A.; ANTUNES, L. E. C.; FILHO, J. D.; FADINI, M. A. M.; CANÇADO, G. M. de A.; ALVARENGA, A. A.; AMORIM, D. A.; SOUZA, C. M de.; PÁDUA, J. G de. **Viticultura e Enologia: Atualizando conceitos**. Caldas, MG: EPAMIG- ECD, 340p., 2002.

RIBÉREAU-GAYON, J.; PEYNAUD, E.; SUDRAUD, P.; RIBÉREAU-GAYON, P. **Traité d'oenologie – Science et techniques du vin**. Tome I – Analyse et controle des vins. 2 ed. Dunod: s.n, n. 1, 1982. 671p.

RIZZON, L. A.; GATTO, N. M. Características analíticas dos vinhos da microrregião homogênea vinícola de Caxias do Sul (MRH 311): análises clássicas. Bento Gonçalves: **Comunicado Técnico**, n. 6 EMBRAPA/CNPV, 1987. 5p.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Avaliação da cv. Cabernet Sauvignon para elaboração de vinho tinto. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 22, n. 2, p. 192-198, 2002.

SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA DE PRIMAVERA DO LESTE – MT. Dados climáticos da cidade de Primavera do Leste – MT. Prefeitura Municipal de Primavera do Leste – MT. Disponível: www.primaveradolestemt.gov.br acessado em 25/09/2004.

SOUZA-FILHO, J. M de. Vinho e saúde. **In: Viticultura e Enologia – Atualizando conceitos**. REGINA, M. A.; ANTUNES, L. E. C.; BENATO, E. A.; FADINI, M. A. M.; CANÇADO, G. M. de A.; ALVARENGA; A. A.; AMORIM, D. A.; SOUZA, C. M de.; PÁDUA, J. G de. **1º Simpósio Mineiro de Viticultura e Enologia**. EPAMIG. 340P. 2002

SOUZA LEÃO, P. C; PEREIRA, F. M. Avaliação de seis variedades de uvas sem sementes no Submédio São Francisco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira Brasília**, v. 36, n. 4, p. 607-613, 2001.

CAPÍTULO 3

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA, QUÍMICA E SENSORIAL DE VINHO TINTO E BRANCO SECO DA cv. PATRÍCIA (*Vitis labrusca* L) NO ESTADO DE MATO GROSSO

1 RESUMO

SANTANA, Merce Teodora Aguil. Caracterização físico-química, química e sensorial de vinho tinto e branco seco da cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.) no estado de Mato Grosso. In: _____. **Caracterização físico química, química e sensorial de frutos e vinhos da cv. Patrícia** (*Vitis labrusca* L.). 2005. 80 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG.

Com o objetivo de determinar as características físico-químicas, químicas e sensoriais de vinho tinto seco e vinho branco seco, foram utilizadas 10 garrafas de 750 mL de cada vinho obtidos na vinícola Goellner & Goellner da safra 2004, localizada no município de Primavera do Leste – MT. Foram avaliados o pH, teor alcoólico (%v/v), acidez total (meq L⁻¹), acidez volátil (meq L⁻¹), açúcares redutores (g L⁻¹), relação álcool em peso seco/extrato seco reduzido (%), cinzas (g L⁻¹), dióxido de enxofre total (mg mL⁻¹), sulfatos totais (g L⁻¹), cloretos totais (mg L⁻¹), ácido málico (g L⁻¹) e álcool metílico (mg L⁻¹). As análises físico-químicas foram executadas em triplicata, seguindo metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (1985). As análises sensoriais foram realizadas por um painel de julgadores treinados, pertencentes ao quadro do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho da EMBRAPA, no município de Bento Gonçalves – RS. Os valores encontrados para vinho tinto seco foram: pH 3,70; teor alcoólico 10,78%; acidez total 72,0 meq L⁻¹; acidez volátil 11,0 meq L⁻¹; açúcares redutores 6,09 g L⁻¹; relação álcool em peso/extrato seco reduzido 3,67%; cinzas 3,55 g L⁻¹; dióxido de enxofre total 61,0 mg mL⁻¹; sulfatos totais <0,7 g L⁻¹; cloretos totais 84,2 mg L⁻¹ e álcool metílico 255,60 mg L⁻¹; e para vinho branco seco foram: pH 4,11; teor alcoólico 10,0%; acidez total 42,0 meq L⁻¹; acidez volátil 8,0 meq L⁻¹; açúcares redutores 8,78 g L⁻¹; relação álcool em peso/extrato seco reduzido 3,66%; cinzas 4,0 g L⁻¹; dióxido de enxofre total 176,1 mg mL⁻¹; sulfatos totais <0,7 g L⁻¹; cloretos totais 107,6 mg L⁻¹ e álcool metílico 34,2 mg L⁻¹. A análise sensorial classificou o vinho tinto seco como de qualidade média a baixa, apresentado aroma de frutas silvestres e gosto equilibrado e persistente. A análise sensorial classificou o vinho branco seco como de qualidade média, apresentado aroma de frutas silvestres e gosto relativamente persistente. Os dois tipos de vinhos necessitam a correção quanto aos valores de açúcares redutores e acidez total para atenderem a legislação.

Comitê orientador: Luiz Carlos de Oliveira Lima - UFLA (Orientador) e Nilton Nagib Jorge Chalfun – UFLA (Co-Orientador)

2 ABSTRACT

SANTANA, Merce Teodora Aguil. Characterization physical-chemistry, chemistry and sensorial of red wine and dry white of the cv. Patricia (*Vitis labrusca* L.) in the state of Mato Grosso. **In:_____**. **Characterization physical-chemistry, chemistry and sensorial of fruits and wines cv. Patricia** (*Vitis labrusca* L.). 2005. 80 p. Dissertation (Master in Food Science) – Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG.

With the objective of determining the characteristics physical-chemistries, chemistries and sensorial of dry red wine and dry white wine, 10 bottles of 750 mL of each wine obtained in the winegrowing Goellner & Goellner the crop 2004, located in the municipal district of Primavera do Leste - MT. They were appraised the pH, alcoholic text (%v/v), total acidity (meq L⁻¹), volatile acidity (meq L⁻¹), sugars reducers (g L⁻¹), relationship alcohol in weight reduced dry/extract (%), ashes (g L⁻¹), dioxide of total sulfur (mg mL⁻¹), total sulfates (g L⁻¹), total clorets (mg L⁻¹), malic acid (g L⁻¹) and alcohol metílico (mg L⁻¹). The analyses physical-chemistries were executed in triplicate, following methodology described by the Instituto Adolfo Lutz, (1985). The sensorial analyses were accomplished by a panel of trained judges belonging to the Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho of EMBRAPA, in the municipal district of Bento Gonçalves - RS. The values found for dry red wine were: pH 3.70; alcoholic text 10.78%; total acidity 72.0 meqL⁻¹; volatile acidity 11.0 meq L⁻¹; sugars reducers 6.09 g L⁻¹; relationship alcohol in reduced dry/extract 3.67%; ashes 3.55 g L⁻¹; dioxide of total sulfur 61.0 mg mL⁻¹; total sulfates <0.7 g L⁻¹; total clorets 84.2 mg L⁻¹ and alcohol metílico 255.60 mg L⁻¹; and for dry white wine were: pH 4.11; alcoholic text 10.0%; total acidity 42.0 meq L⁻¹; volatile acidity 8.0 meq L⁻¹; sugars reducers 8.78 g L⁻¹; relationship alcohol in reduced dry/extract 3.66%; ashes 4.0 g L⁻¹; dioxide of total sulfur 176.1 mg mL⁻¹; total sulfates <0.7 g L⁻¹; clorets total 107.6 mg L⁻¹ e alcohol metílico 34.2 mg L⁻¹. The sensorial analysis classified the dry red wine as of medium quality the drop, presented bouquet of wild fruits and flavour balanced and persistent. The sensorial analysis classified the dry white wine as of quality medium, presented bouquet of wild fruits and flavour relatively persistent. The two types of wines have to be corrected with relationship to the values of sugars reducers and total acidity for they assist the legislation.

Committee Advisory: Luiz Carlos de Oliveira Lima - UFLA (Adviser) e Nagib Jorge Chalfoun - UFLA (Co-Adviser)

3 INTRODUÇÃO

Muitos são os efeitos benéficos associados ao consumo de vinhos, e todos de domínio popular, desde uma melhor digestão até a ajuda no tratamento de células cancerígenas. Pesquisas demonstram que o efeito protetor do vinho ao coração acontece por três mecanismos: aumento da consistência e da elasticidade da parede vascular; prevenção da aterosclerose e inibição da agregação plaquetária, evitando formação de coágulos nos vasos sanguíneos.

Os principais efeitos benéficos do vinho à saúde são os polifenóis, por terem um potente efeito antioxidante e ação antibiótica. A tendência da medicina tradicional atualmente é voltar os tratamentos ao mais natural possível, visto o grande número de medicamentos fitoterápicos existente no mercado. (Souza-Filho, 2002).

A Food and Drug Administration (FDA) dos Estados Unidos recomenda, no seu guia alimentar para uma boa saúde, para quem não têm contra indicação, o consumo diário de 270 mL de vinho para homens e a metade (135 mL) para as mulheres. No Brasil, a Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH), em seu último consenso, recomenda que os hipertensos que usam bebidas alcoólicas tomem preferencialmente vinho, os homens até 240 mL por dia e as mulheres, a metade disso.

O consumo de vinhos corrente (populares) produzido a partir de *Vitis labrusca* apresenta um crescimento equilibrado, com taxas de 26,4% ao longo dos anos de 1997 a 2001, exatamente pelos preços acessíveis em relação aos vinhos finos (*Vitis vinifera*). Outros aspectos também contribuem para este aumento no consumo de vinhos corrente, tais como: gosto e aroma “foxado” típico das cultivares *Vitis labrusca*; características de produto colonial e a facilidade de encontrar o produto em diferentes locais do país.

O vinho possui características organolépticas que são a expressão dos fatores naturais e dos fatores humanos que concorrem para a produção da uva e na elaboração e envelhecimento do vinho. Vinhos de diferentes regiões, elaborados com a mesma tecnologia, apresentam-se distintos, com características próprias, que valoriza as peculiaridades das diferentes regiões de produção e originalidade dos produtos.

A partir destas diferenças existentes entre os vinhos de diferentes regiões do Brasil, iniciou-se em 1996 a discussão dos conceitos de denominação de origem, onde certos núcleos geográficos com excelência na produção de vinhos de qualidade começam a se destacar, em função de fatores naturais sobre os quais o homem não exerce influência direta e que são determinantes para a qualidade e características do vinho, tais como: localização geográfica, clima, aspectos geomorfológicos e solo.

O estado de Mato Grosso apesar de ser reconhecido como um grande produtor de grãos, o setor vitivinícola tem se caracterizado pelo crescente desenvolvimento, o qual se caracteriza por um ambiente empresarial cada mais intenso em tecnologia.

Diante do exposto e da expansão da nova fronteira vitivinícola introduzida a partir do ano de 1995 no estado de Mato Grosso e das escassas informações sobre vinhos produzidos na região Centro-Oeste do Brasil, objetivou-se caracterizar físico-quimicamente e sensorialmente os vinhos tinto seco e branco seco produzidos a partir da cv. Patrícia, cultivada no estado de Mato Grosso.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material experimental

Foram utilizadas, nesse estudo, 10 garrafas (750 mL) de vinho de mesa tinto seco e 10 garrafas (750 mL) de vinho de mesa branco seco produzidas no município de Primavera do Leste, estado de Mato Grosso.

Todos os vinhos foram produzidos a partir da cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.), na safra de julho de 2004, cultivada em um parreiral com área de 05 ha e aproximadamente 08 anos de idade, pertencente à Fazenda Juriti, distante 230 Km da capital Cuiabá.

A localização da fazenda é Latitude 15° 33' 45" S e Longitude 54° 17' 41,8" Wgr. Os dados climáticos são: precipitação pluviométrica em torno de 1.560 mm/ano, variando de 5 mm a 300 mm como média mensal, sendo abundante no verão, entre Outubro a Abril, com o inverno Seco, de Maio a Agosto. A umidade relativa do ar tem a média variando de 65% a 87% e temperatura média variando de 18 °C a 24 °C, com temperatura mínima oscilando entre 10 °C e 19 °C e temperatura máxima variando entre 29 °C e 34 °C (Secretaria Municipal de Agricultura de Primavera do Leste - MT, 2004).

4.2 Delineamento experimental

Por se tratar da utilização de um único produtor, o experimento foi realizado coletando-se amostras do vinho branco seco e tinto seco ao acaso em cinco (5) repetições, sendo cada repetição constituída por 2 garrafas de 750 mL de vinho.

4.3 Coleta das amostras

As amostras foram coletadas ao acaso na usina de fabricação do vinho na Fazenda Juriti, nos tanques de armazenamento em aço inox com capacidade para 1000 L, e engarrafadas com volume de 750 mL devidamente rotuladas. As amostras foram armazenadas na posição horizontal e transportadas em caixas de papelão para o Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças da Universidade Federal de Lavras – MG, na qual permaneceram até o momento das análises.

No momento das análises as garrafas de vinhos foram abertas, homogeneizadas e delas foram retiradas amostras para execução das análises em triplicata.

4.4 Metodologias analíticas

4.4.1 pH

As leituras de pH foram realizadas com auxílio de um potenciômetro em eletrodo de vidro, através da leitura direta da amostra com o uso de peagâmetro Schott Handylab, segundo técnica da A.O.A.C., (1992).

4.4.2 Determinação do teor alcoólico

A determinação do teor alcoólico foi feita após destilação do vinho e posterior medida da densidade em densímetro de Anton Paar. Comparados em tabela própria segundo metodologia da A.O.A.C., (1992) e os valores expressos em %v/v.

4.4.3 Determinação da acidez total

A acidez foi realizada com solução de NaOH 0,1 N segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz, (1985) e os resultados foram expressos em meq L⁻¹.

4.4.4 Acidez volátil

A acidez volátil foi realizada por destilação em arraste de vapor em aparelho Cazenave-Ferre equipado com coluna de refrigeração de 40 cm, segundo metodologia descrita por Brasil (1986). Os resultados foram expressos em meq L⁻¹.

4.4.5 Determinação de dióxido de enxofre total

O dióxido de enxofre total foi determinado por titulação com Iodo 0,02 N, segundo metodologia de Ribéreau-Gayon et al. (1982), e os resultados foram expressos em mg L⁻¹.

4.4.6 Determinação de açúcares redutores

Os açúcares redutores foram determinados através do método de Fehling, segundo Ribéreau-Gayon et al. (1982) e Meyer & Leygue-Alba (1991), e os resultados foram expressos em g L⁻¹.

4.4.7 Determinação da relação álcool em peso /extrato seco reduzido

A relação álcool em peso/extrato seco foi calculada utilizando o grau alcoólico, o extrato seco e o valor de açúcares redutores, através da fórmula:

$$R = \frac{\text{Álcool}(\%v/v) \times 8}{\text{Extrato seco} - (\text{açúcar redutor} - 1)}$$

Segundo metodologia de Ribéreau-Gayon et al., (1982), e os valores expressos em porcentagem (%).

4.4.8 Determinação de cinzas

A determinação das cinzas ou matéria mineral fixa foi realizada em mufla a uma temperatura de 550°C, até combustão completa do carbono,

segundo metodologia descrita por Ribéreau-Gayon et al. (1982); e os resultados foram expressos em g L^{-1} .

4.4.9 Determinação de metanol

O teor de metanol foi determinado segundo o método descrito por Brasil, (1986), através da colorimetria, utilizando espectrofotômetro a 575 nm, e os resultados expressos em g L^{-1} .

4.4.10 Determinação de sulfatos totais

A determinação de sulfatos totais foi realizada pelo método gravimétrico segundo metodologia de Brasil, (1986), e os resultados expressos em g L^{-1} .

4.4.11 Determinação de cloretos

O teor de cloretos nos vinhos foi determinado por titulação com nitrato de prata 0,1 N e tiocianato de potássio 0,1 N em presença de íons férricos, conforme metodologia descrita por Brasil, (1986), e os resultados expressos em mg L^{-1} .

4.5 Análise sensorial

As amostras de vinho foram encaminhadas ao Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho da EMBRAPA, no município de Bento Gonçalves – RS, no qual foram feitas as análises sensoriais por um painel de julgadores treinados. O modelo da ficha (ANEXO B - TABELA 1B) utilizada pelos julgadores da EMBRAPA avalia as variáveis de visão, olfato e sabor.

4.6 Análise estatística

Os dados obtidos foram analisados através do programa estatístico SISVAR versão 4.0 (Ferreira, 2000), aplicando-se a estatística descritiva (ANEXO A - TABELAS 14A a 33A).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análises físico-químicas

As médias de pH, teor alcoólico, acidez total, acidez volátil, açúcares redutores, relação álcool em peso/extrato seco, cinzas, dióxido de enxofre total, sulfatos totais, cloretos totais, ácido málico e álcool metílico (metanol) dos vinhos de mesa tinto seco e branco seco produzidos com a cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.) são apresentadas nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

TABELA 1 Médias de pH, teor alcoólico, acidez total, acidez volátil, açúcares redutores, relação álcool em peso/extrato seco, cinzas, dióxido de enxofre total, sulfatos totais, cloretos totais, ácido málico e álcool metílico (metanol) do vinho de mesa tinto seco produzido com a cultivar de uva “Patrícia” (*Vitis labrusca* L.) cultivada no estado de Mato Grosso. UFLA-MG, 2005.

Determinação	Resultado	Parâmetros Legais	
		Mínimo	Máximo
pH	3,70	-	-
Teor alcoólico (%v/v)	10,78	10,0	13,0
Acidez total (meq L ⁻¹)	72,0	55,0	130,0
Acidez volátil (meq L ⁻¹)	11,0	-	20,0
Açúcares redutores (g L ⁻¹)	6,09	-	5,0
Relação álcool em peso/extrato seco (%)	3,67	-	5,2
Cinzas (g L ⁻¹)	3,55	1,5	-
Dióxido de enxofre total (mg L ⁻¹)	61,0	-	350,0
Sulfatos totais (g L ⁻¹)	<0,7	-	1,0-
Cloretos totais (mg L ⁻¹)	84,2	-	200,0
Ácido málico (g L ⁻¹)	ND*	-	-
Álcool metílico (metanol) (mg L ⁻¹)	255,60	-	350,0

*ND – Não Detectável

TABELA 2 Médias de pH, teor alcoólico, acidez total, acidez volátil, açúcares redutores, relação álcool em peso/extrato seco, cinzas, dióxido de enxofre total, sulfatos totais, cloretos totais, ácido málico e álcool metílico (metanol) do vinho de mesa branco seco produzido com a cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.) cultivada no estado de Mato Grosso. UFLA, 2005.

Determinação	Resultado	Parâmetros Legais	
		Mínimo	Máximo
pH	4,11	-	-
Teor alcoólico (%v/v)	10,0	10,0	13,0
Acidez total (meq L ⁻¹)	42,0	55,0	130,0
Acidez volátil (meq L ⁻¹)	8,0	-	20,0
Açúcares redutores (g L ⁻¹)	8,78	-	5,0
Relação álcool em peso/extrato seco (%)	3,66	-	6,7
Cinzas (g L ⁻¹)	4,00	1,0	-
Dióxido de enxofre total (mg L ⁻¹)	176,10	-	350,0
Sulfatos totais (g L ⁻¹)	<0,7	-	1,0-
Cloretos totais (mg L ⁻¹)	107,6	-	200,0
Ácido málico (g L ⁻¹)	ND*	-	-
Álcool metílico (metanol) (mg L ⁻¹)	34,2	-	350,0

* ND – Não Detectável

Em nosso estudo, todos os parâmetros analisados estão de acordo com o requerido pela legislação brasileira nos dois tipos de vinhos, com excessão dos valores de açúcares redutores para os dois vinhos e de acidez total titulável para o vinho branco. No caso dos açúcares redutores, isto se deve à adição de açúcar (sacarose) nos vinhos após o processo de fermentação feito pela vinícola.

Normalmente a adição de açúcar em vinho é feita no mosto, antes ao processo fermentativo, com o objetivo de aumentar o grau alcoólico, processo conhecido como chaptalização. No caso dos vinhos estudados esta técnica foi executada de forma incorreta, pois além de a chaptalização ser feita após a

fermentação, não foi executado nenhum tipo de estabilização, e provavelmente houve continuação da fermentação (de forma mais lenta), transformando sacarose em glicose e frutose, detectadas pela análise de açúcares redutores.

O teor de açúcares redutores em vinhos refere-se aos açúcares que não se transformaram em álcool por ação das leveduras durante a fermentação alcoólica (Rizzon e Gatto, 1987). A uva contém uma pequena quantidade de açúcares não fermentescíveis, cerca de 1 g L^{-1} , que são encontradas no vinho; esses açúcares são pentoses, das quais as principais são a arabinose e a xilose. Por causa desses açúcares, jamais a dosagem de açúcares redutores é zero; no vinho seco, seu teor situa-se entre 1 a 2 g L^{-1} (Aquarone et al., 2001). Por este fato os vinhos necessitam passar por um processo de correção deste processo (chaptalização) para, posteriormente, ser requerido o registro ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

O conhecimento do pH dos vinhos é importante, pois a partir dele é possível avaliar a sua resistência a infecção bacteriana. Vinhos com pH 3,4 apresentam melhor resistência às alterações oxidativas e à infecção bacteriana do que outros com pH 3,8 (Aquarone, et al., 2001; Aerny, 1985). O pH determina a concentração hidrogeniônica de uma solução e se relaciona inversamente com a acidez; em função disto define suficientemente sua acidez, o que não ocorre com a acidez total, que apenas fornece a soma dos ácidos livres, sem levar em conta a sua força (Peynaud, 1997; Aquarone et al., 2001).

O valor de pH dos vinhos é em torno de 3 a 4 (Aquarone et al., 2001). Avaliando o pH dos vinhos estudados é possível afirmar que o vinho tinto seco (pH 3,7) apresenta maior resistência a contaminações do que o branco seco (pH 4,11) os quais encontram-se próximos à faixa citada pela literatura.

O teor alcoólico em nosso estudo para vinho tinto (10,78%) e branco seco (10%) apresentou-se dentro dos padrões mínimos propostos pela legislação brasileira. O etanol é o principal produto da fermentação do mosto, conferindo

qualidade e impedindo o desenvolvimento de agentes patogênicos no vinho. A quantidade de álcool encontrada nos vinhos depende do teor de açúcar presente na uva e do processo de chaptalização (Vogt et al., 1984; Mazzochi & Ide, 1994).

O valor de acidez total no vinho branco (42,0 meq L⁻¹) apresentou valor abaixo do valor mínimo proposto pela legislação brasileira (50 meq L⁻¹), o que possivelmente ocorreu em função da utilização de uvas maduras, nas quais a quantidade de ácidos livre é pequena. No vinho a acidez total é basicamente formada pelos ácidos tartárico, málico, láctico, succínico e cítrico (Aquarone et al., 2001). A acidez dos vinhos influencia sua estabilidade e coloração, constituindo uma das características gustativas mais importantes (Rizzon et al., 1998).

Em nosso estudo os valores de acidez volátil encontram-se dentro do estabelecido por lei (máximo de 20 meq L⁻¹), com valores de 8 meq L⁻¹ para o vinho branco seco e 11 meq L⁻¹ para o tinto seco. A acidez volátil do vinho é constituída de ácidos voláteis (ácido acético, propiônico e butírico), sendo o ácido acético o componente principal. O baixo teor em acidez volátil indica a boa sanidade do produto (Aquarone et al., 2001), indicando não haver contaminação por bactérias.

Em nosso estudo não foi detectada a presença do ácido málico, o que indica que ocorreu a fermentação malolática, em que houve a transformação do ácido málico produzido durante a fermentação em ácido láctico, que contribui para uma melhor qualidade do vinho.

Caracteriza-se como fermentação malolática a transformação do ácido málico em ácido láctico por bactérias dos gêneros *Lactobacillus*, *Leuconostoc* e *Pediococcus*, sendo que, enquanto algumas fermentam os açúcares, as outras se desenvolvem sobre os vinhos secos, transformando o ácido málico em ácido láctico (Ough, 1992).

A fermentação malolática é favorecida pelo alto conteúdo de ácido málico e o baixo pH, e o vinho produzido de uvas provenientes de regiões frias tem esse tipo de fermentação favorecida. Embora a fermentação malolática ocasione um ligeiro aumento na acidez volátil (0,1 a 0,2 g L⁻¹), ela leva a uma melhora considerável no vinho, pois torna-o menos áspero, menos duro e com menor acidez total (Aquarone et al., 2001).

Em relação ao metanol, os vinhos estudados apresentam valores abaixo do valor máximo proposto pela legislação brasileira. O vinho branco seco apresentou valor de álcool metílico (34,2 mg L⁻¹) bem abaixo do tinto seco (255,60 mg L⁻¹), o que acontece pelos tipos de vinificação executadas, que são distintas. No caso de vinhos brancos, a vinificação ocorre na ausência das cascas da uva, e no tinto, ocorre com a presença das cascas, ricas em pectina.

Segundo Crouzet (1986), a quantidade de metanol formada depende diretamente do teor de pectina da matéria-prima. O metanol é derivado da hidrólise e desmetilação das pectinas pela pectinametilesterase; a sua presença e quantidade estão relacionadas ao tempo de maceração, ou seja, o tempo em que as pectinas provenientes da película entram em contato com a pectinametilesterase, liberando o metanol. Devido a este fator, os vinhos tintos apresentam concentrações de metanol maiores do que os vinhos brancos, o vinho prensa maiores do que o vinho flor (Amerine & Cruess, 1960; Casp & López, 1986; Rizzon, 1987).

5.2 Análise sensorial

Pelas notas atribuídas aos vários parâmetros apresentados na Tabela 3, é possível observar que os vinhos tinto e branco seco produzidos no estado de Mato Grosso com a cv. Patrícia demonstram características de vinhos de mesa com notas tendendo a um padrão de qualidade média.

Destacando as notas recebidas pelos dois tipos de vinhos na limpidez (80,1 e 89,7 para vinho tinto e branco, respectivamente), para a intensidade no olfato (77,8 e 76,8 para tinto e branco, respectivamente), intensidade do sabor (60,3 e 56,8 para tinto e branco, respectivamente) e persistência no sabor (54,3 e 60,9 para tinto e branco, respectivamente), é possível comentar que estes vinhos apresentam características sensoriais que os classificam como vinhos de consumo corrente de mesa, pois as médias para estes parâmetros das diferentes variáveis (visão, olfato e sabor) devem ser próximas a 100.

Em relação ao parâmetro de intensidade da cor (vivacidade da cor) da variável relacionada a visão, as médias das notas recebidas pelo vinho tinto seco (42,6) e para o vinho branco seco (45,0) apresentam-se próximas á nota média (50,0). A intensidade ou vivacidade da cor do vinho está ligada à composição dos componentes presentes na casca, tipo de vinificação e valor de pH. Vinhos com maior acidez têm maior intensidade na visão. A nota máxima para um vinho de excelente qualidade em relação a intensidade da visão é de 100, valores próximos ou abaixo de 50,0 correspondem a vinhos com qualidade média, para esse parâmetro.

A nota máxima para o parâmetro matiz (variação da cor incolor à cor âmbar) da variável visão é 100. Médias de notas abaixo de 50,0, como foi o caso dos vinhos estudados (43,9 para os dois vinhos), indica vinhos com qualidade média tendendo para baixa para esse parâmetro. Em termos de aceitação de um vinho, um dos primeiros fatores observado é seu aspecto visual, o que pode causar significativamente a aceitação ou recusa do mesmo. Em função disso, o ideal é que os vinhos estudados recebessem notas superiores á média (50,0) e próximas a 100 para todos os parâmetros da variável relacionada à visão.

As médias das notas da análise sensorial dada pelos julgadores do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho da EMBRAPA para os vinhos de mesa

tinto e branco seco produzidos com a cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.) são apresentadas na Tabela 3.

TABELA 3 Médias das notas da análise sensorial dada pelos julgadores do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho da EMBRAPA para os vinhos de mesa tinto e branco seco produzidos com a cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.). UFLA-MG, 2005.

Variável		Vinho tinto seco	Vinho branco
relacionada a	Parâmetro		seco
Visão	Limpidez	80,1	89,7
	Intensidade	42,6	45,0
	Matiz	43,9	43,9
Olfato	Intensidade	77,8	76,8
	Fineza	24,2	37,2
	Franqueza	36,2	47,4
Sabor	Intensidade	60,3	56,8
	Corpo	37,4	44,6
	Adstringência	23,1	10,2
	Doçura	23,1	40,8
	Acidez	47,3	23,3
	Amargor	21,3	34,7
	Salgado	10,8	15,1
	Equilíbrio	35,8	39,1
	Qualidade	34,2	41,4
Persistência	54,3	60,9	

Em relação a variável relacionada ao olfato no parâmetro de fineza (aroma forte ou suave) a nota ideal é 100. Em nosso estudo as médias das notas para este parâmetro foram de 24,2 para vinho tinto seco e de 37,2 para vinho branco seco, indicando que os mesmos apresentam aroma pronunciado das uvas que lhes deram origem (aroma de frutas silvestres).

O outro parâmetro relacionado à variável olfato é a franqueza (aroma característicos de frutas, flores, madeira, etc), no caso deste parâmetro a nota ideal também é 100. O vinho branco seco apresentou média superior (47,4) ao tinto seco (36,2), entretanto os dois vinhos têm notas abaixo da média (50,0). Isto sugere que os vinhos estudados apresentam odores característicos de frutas silvestres ou “foxados” (cheiro de raposa), particulares de vinhos originados de uvas mais rústicas, como é o caso da *Vitis labrusca* (Aquarone et al., 2001).

A variável relacionada ao sabor é por ordem a última e decisiva característica observada nos vinhos. A decisão final sobre a qualidade do vinho, vislumbrados primariamente pela visão e olfato serão unidos ao sabor e definirão qual classificação (consumo corrente ou vinhos finos) será dada ao vinho. No parâmetro de corpo (encorpado ou fino/leve) relacionado à variável sabor, a nota ideal pode variar entre 100 para vinho tinto seco e 50 para vinho branco. Em nosso estudo a nota para esse parâmetro em vinho branco seco apresenta-se muito próxima à nota máxima (50,0), indicando uma excelente qualidade nesse parâmetro para esse tipo de vinho. Entretanto o vinho tinto seco recebeu notas bem inferiores à nota ideal (100), indicando uma baixa qualidade desse tipo de vinho nesse parâmetro. Normalmente os vinhos tintos são mais encorpados do que os vinhos brancos em função da vinificação em tinto.

A nota para adstringência (sensação áspera na boca) recebida pelo vinho tinto seco (23,1) e branco seco (10,2) foram consideradas ótimas, pois a nota ideal é próxima a 0,0. Em relação aos vinhos estudados, o vinho branco seco apresentou a melhor nota nesse parâmetro (10,2), isto é esperado pois vinhos

brancos (vinificação com ausência de cascas) possuem menores concentrações de polifenóis e taninos do que vinhos tintos (vinificação com presença de cascas), responsáveis por essa característica (Aquarone et al., 2001; Pato, 1982).

As notas recebidas pelos vinhos tinto e branco seco para o parâmetro doçura apresentam-se próxima á nota ideal (0,0). Em vinhos secos, cujo sabor é adocicado, se sugere que não houve a completa fermentação do mosto ou que houve adição de açúcar (sacarose) em excesso. Em nosso estudo foi comprovado pela análise de açúcares redutores que os vinhos tiveram adição de açúcar (maior do que $5,0 \text{ g L}^{-1}$), em consequência de uma execução errada da chaptalização. A vinícola está fazendo a chaptalização no final do processo fermentativo, quando o correto deveria ser no início do processo de fermentação (Aquarone et al., 2001; Pato, 1982), em consequência disso os valores de açúcares redutores são elevados e o sabor doce é detectado pelos julgadores na análise sensorial.

Para o parâmetro de acidez a nota ideal é 50,0. Os vinhos não podem ter excesso e nem ausência de acidez, por essa razão a nota ideal para esse parâmetro é a média. Segundo Aerny, (1985) vinhos com valor muito baixo de acidez (ácidos) são recusados pelos consumidores pela associação á problemas de sanidade no vinho (vinho avinagrado). Os dois vinhos estudados apresentaram notas satisfatórias para este parâmetro, com destaque para o vinho tinto (47,3), que obteve nota muito próxima á nota ideal (50,0).

Para os parâmetros de amargor e salgado a nota ideal é próxima a 0,0. Os dois vinhos receberam notas excelentes para esses dois parâmetros, destacando-se as notas 10,8 para vinho tinto e 15,1 para vinho branco, no parâmetro salgado.

Os demais parâmetros relacionados á variável sabor: equilíbrio (relação entre todos os parâmetros da variável sabor); qualidade (associação de todos os parâmetros da variável sabor); e a persistência (tempo em que todas os parâmetros da variável relacionada ao sabor permanecem na boca), apresentam-

se com notas inferiores á ideal (100). O vinho branco seco apresentou uma nota relacionada ao parâmetro persistência (60,9) que lhe conferiu uma qualidade de relativa persistência.

Para que os vinhos utilizados nesse estudo atingissem uma classificação de qualidade boa, as notas dos parâmetros de equilíbrio, qualidade e persistência da variável sabor deveriam ser mais altas, acima de 60,0 ou mais próximas a 100.

Em função das notas da análise sensorial recebida pelos dois vinhos produzidos com a cv. Patrícia a EMBRAPA/CNPUV classificou o vinho tinto seco como um vinho de visão límpida, intensidade de cor média e matiz vermelho violácea. Em relação ao olfato, ele apresenta intensidade olfativa forte com deficiência de fineza e aroma de frutas silvestres e “foxado”. Em relação ao sabor, possui uma intensidade gustativa e corpo de padrão médio, baixa adstringência, certo equilíbrio e é relativamente ácido.

O vinho branco seco apresenta visão límpida com intensidade de cor média, intensidade olfativa forte a média com aroma de frutas silvestres e “foxado”. O sabor apresenta intensidade gustativa média e corpo médio, pouco estruturado, sem adstringência, baixa acidez e relativamente persistente.

Sabe-se que uvas da variedade *Vitis labrusca*, sendo mais rústicas, produzem vinhos com cheiro ou aroma pronunciados, denominados “fosse” ou “foxado”, o que é considerado um defeito. Entretanto, o consumidor brasileiro habituou-se a esse tipo de vinho, considerando esse aspecto, em algumas casos, um atributo indispensável (Aquarone et al., 2001).

6 CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados no presente estudo com vinhos tinto e branco seco de mesa produzidos no estado de Mato Grosso com a cv. Patrícia (*Vitis labrusca* L.), é possível concluir que:

Os dois tipos de vinhos têm que ser corrigidos quanto aos valores de açúcares redutores e acidez total para atenderem a legislação.

O vinho tinto seco é classificado sensorialmente como um vinho de qualidade média a baixa com características sensoriais de visão límpida e cor média, aroma de frutas silvestres, com sabor equilibrado, baixa adstringência e relativamente persistente.

O vinho branco seco é classificado sensorialmente como um vinho de qualidade média com visão límpida e cor amarelo-esverdeado, aroma de frutas silvestres, com sabor de baixa adstringência, relativamente persistente e com certo equilíbrio.

A região de Primavera do Leste possui condições técnicas e tecnológicas para a produção de vinhos de consumo corrente.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AERNY, J. Définition de la qualité de la vendange. **Revue Suisse Viticultura**, Arboricultura, Horticultura, Nov, v. 17, n. 4, p. 219-223, 1985.

AMERINE, M. A.; CRUESS, W. V. **The technology of wine making**. Connecticut: The Avi, 1960. 709p.

AQUARONE, E; BORZANI, W; SCHIMIDELL, W; LIMA, U. A. **Biotechnologia industrial**. v. 4. Editora Edgard Blucher Ltda, 1ª Edição, 2001. 523p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15. ed. Arlington, 1992.

BRASIL, **Portaria nº 228 de 25 de outubro de 1988**. Diário Oficial (República Federativa do Brasil). Brasília, v.126, n.207, p.20946-20950, 31 de out.1988. Seção1, pt.1.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria nacional de defesa Agropecuária, Laboratório Nacional de Referência Vegetal. **Metodologia de análise de bebidas e vinagres**. Brasília, 69p, 1986.

CASP, A; LÓPEZ, A. Efecto de la calidade del mosto de uva Merseguera sobre la composición y aceptación del vino. **Revista Agroquímica y Tecnología de Alimentos**, Valencia, v.26, n.1, p.131-138, 1986.

CROUZET, J. Lês enzymes et l' arôme dès vins. **Revue Française d'Oenologie**, Paris, n. 102, p. 42-49, 1986.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para o Windows versão 4.0. In... **45ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria**. UFSCar, São Carlos, SP, Julho de 2000. p.255 . 258.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. v. 1, 533 p.

MAZZOCHI, C.L.; IDE, G.M. Características de alguns vinhos produzidos em Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.7, n.3, p.17-19, set. 1994.

MEYER, C. R.; LEYGUE-ALBA, N. M.R. **Manual de métodos analíticos enológicos**. Caxias do Sul: U.C.S. 49p. 1991

OUGH, C. S. **Tratado básico de enología**. Tradução por Concéption Llaguno Marchena e Maria Dolores Cabezudo Ibãnez. Zaragoza: Acribia, 1992. 293p. Tradução de Wine making Basics.

PATO, O. **O vinho: sua preparação e conservação**. 7. ed. Lisboa: Clássica, Coleção Técnica Agrária .1982. 433p.

PEYNAUD, E. **Connaissance et travail du vin**. 2. ed. Paris: Dunod, 1997. 341p.

RIBÉREAU-GAYON, J.; PEYNAUD, E.; SUDRAUD, P.; RIBÉREAU-GAYON, P. **Traité d'oenologie – Science et techniques du vin**. Tome I – Analyse et controle des vins. 2 ed. Dunod: s.n, n. 1, 1982. 671p.

RIZZON, L.A. Composição química dos vinhos da microrregião homogênea vinicultora de Caxias do Sul (MHR 311)-Compostos voláteis. Bento Gonçalves: **Comunicado Técnico** n. 5, EMBRAPA/CNPUV, 1987, 4p.

RIZZON, L. A.; GATTO, N. M. Características analíticas dos vinhos da microrregião homogênea vinicultora de Caxias do Sul (MRH 311): análises clássicas. Bento Gonçalves: **Comunicado Técnico**, n. 6 EMBRAPA/CNPUV, 1987. 5p.

RIZZON, L. A; ZANUZ, M. C; MIELE, A. Evolução da acidez durante a vinificação de uvas tintas de três regiões vitícolas do Rio Grande do Sul. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 18, n. 2. Campinas, maio/julho, 1998 11p.

SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA DE PRIMAVERA DO LESTE – MT. Dados climáticos da cidade de Primavera do Leste – MT.

Prefeitura Municipal de Primavera do Leste – MT. Disponível:
www.primaveradolestemt.gov.br acessado em 25/09/2004.

SOUZA-FILHO, J. M de. Vinho e saúde. **In:** Viticultura e Enologia – Atualizando conceitos. REGINA, M. A.; ANTUNES, L. E. C.; BENATO, E. A.; FADINI, M. A. M.; CANÇADO, G. M. de A.; ALVARENGA; A. A.; AMORIM, D. A.; SOUZA, C. M de.; PÁDUA, J. G de. **1º Simpósio Mineiro de Viticultura e Enologia**. EPAMIG. 340P. 2002

VOGT, E.; JAKOB, L.; LEMPERLE, E.; WEISS, E. **El vino:** obtención, elaboración y analisis. Tradução Jaime Esain Escobar. Zaragoza: Acribia, 1984. 294p. Tradução de Der Wein: Bereitung, Behandlung, Untersuchung.

ANEXOS

ANEXO A		Página
TABELA 1A	Análise estatística descritiva para umidade da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	70
TABELA 2A	Análise estatística descritiva para cinzas da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	70
TABELA 3A	Análise estatística descritiva para proteína da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	70
TABELA 4A	Análise estatística descritiva para fibra bruta (FB) da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso...	70
TABELA 5A	Análise estatística descritiva para pH da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	71
TABELA 6A	Análise estatística descritiva para açúcares totais da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	71
TABELA 7A	Análise estatística descritiva para açúcares redutores da Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	71
TABELA 8A	Análise estatística descritiva para sólidos solúveis (SS) cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	71
TABELA 9A	Análise estatística descritiva para vitamina C da Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	72
TABELA 10A	Análise estatística descritiva para acidez titulável (AT) Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso....	72
TABELA 11A	Análise estatística descritiva para cor índice L* da Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	72
TABELA 12A	Análise estatística descritiva para cor índice a* da Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	72

TABELA 13A	Análise estatística descritiva transformada (x^2) para cor índice b^* da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	73
TABELA 14A	Análise estatística descritiva para cloretos totais de vinho tinto seco produzido com a Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	73
TABELA 15A	Análise estatística descritiva para metanol de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	73
TABELA 16A	Análise estatística descritiva para pH de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	73
TABELA 17A	Análise estatística descritiva para acidez volátil de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	74
TABELA 18A	Análise estatística descritiva para acidez total de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	74
TABELA 19A	Análise estatística descritiva para cinzas de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	74
TABELA 20A	Análise estatística descritiva para açúcares redutores para vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	75
TABELA 21A	Análise estatística descritiva para relação álcool em peso/extrato seco do vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	75
TABELA 22A	Análise estatística descritiva para cinzas do vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	75

TABELA 23A	Análise estatística descritiva para dióxido de enxofre do vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	76
TABELA 24A	Análise estatística descritiva para sulfato total do vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	76
TABELA 25A	Análise estatística descritiva para cloretos totais de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	76
TABELA 26A	Análise estatística descritiva para pH de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	77
TABELA 27A	Análise estatística descritiva para acidez volátil de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	77
TABELA 28A	Análise estatística descritiva para acidez total de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	77
TABELA 29A	Análise estatística descritiva para açúcares redutores de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	78
TABELA 30A	Análise estatística descritiva para relação álcool em peso/extrato seco reduzido de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	78
TABELA 31A	Análise estatística descritiva para cinzas de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	78
TABELA 32A	Análise estatística descritiva para dióxido de enxofre de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	78

TABELA 33A	Análise estatística descritiva para sulfatos totais de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.....	79
------------	--	----

ANEXO B

Página

TABELA 1B	Ficha utilizada pelos julgadores da EMBRAPA/CNPUV na avaliação sensorial de vinhos.....	80
-----------	---	----

TABELA 1A Análise estatística descritiva para umidade da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	82,376666666667
desvio padrão:	0,256255081250
coeficiente de variação(em %):	0,311077264497
erro padrão da média:	0,104615698843

TABELA 2A Análise estatística descritiva para cinzas da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	0,506666666667
desvio padrão:	0,059217114643
coeficiente de variação(em %):	11,687588416422
erro padrão da média:	0,024175285819

TABELA 3A Análise estatística descritiva para proteína da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	0,813333333333
desvio padrão:	0,019663841605
coeficiente de variação(em %):	2,417685443238
erro padrão da média:	0,008027729719

TABELA 4A Análise estatística descritiva para fibra bruta (FB) da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	0,111666666667
desvio padrão:	0,011690451945
coeficiente de variação(em %):	10,469061442836
erro padrão da média:	0,004772607021

TABELA 5A Análise estatística descritiva para pH da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	3,683333333333
desvio padrão:	0,066833125519
coeficiente de variação(em %):	1,814473995997
erro padrão da média:	0,027284509240

TABELA 6A Análise estatística descritiva para açúcares totais da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	9,701666666667
desvio padrão:	0,298222512005
coeficiente de variação(em %):	3,073930719861
erro padrão da média:	0,121748830704

TABELA 7A Análise estatística descritiva para açúcares redutores da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	9,523333333333
desvio padrão:	0,227654709300
coeficiente de variação(em %):	2,390493972353
erro padrão da média:	0,092939645888

TABELA 8A Análise estatística descritiva para sólidos solúveis (SS) da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	17,703333333333
desvio padrão:	0,513095182853
coeficiente de variação(em %):	2,898297022328
erro padrão da média:	0,209470231245

TABELA 9A Análise estatística descritiva para vitamina C da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	17,920000000000
desvio padrão:	0,189631221058
coeficiente de variação(em %):	1,058209938940
erro padrão da média:	0,077416621816

TABELA 10A Análise estatística descritiva para acidez titulável (AT) da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	0,801666666667
desvio padrão:	0,072778201865
coeficiente de variação(em %):	9,078361978971
erro padrão da média:	0,029711576494

TABELA 11A Análise estatística descritiva para cor índice L* da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	18,951666666667
desvio padrão:	0,272867489208
coeficiente de variação(em %):	1,439807347857
erro padrão da média:	0,111397685992

TABELA 12A Análise estatística descritiva para cor índice a* da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	15,488333333333
desvio padrão:	0,645954074735
coeficiente de variação(em %):	4,170584793296
erro padrão da média:	0,263709646729

TABELA 13A Análise estatística descritiva transformada (x^2) para cor índice b* da cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	6
média aritmética amostral:	1,211666666667
desvio padrão:	0,194567897318
coeficiente de variação(em %):	16,057873231179
erro padrão da média:	0,079432011459

TABELA 14A Análise estatística descritiva para cloretos totais de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	84,200000000000
desvio padrão:	0,200000000000
coeficiente de variação(em %):	0,237529691211
erro padrão da média:	0,089442719100

TABELA 15A Análise estatística descritiva para metanol de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	255,600000000000
desvio padrão:	0,122474487139
coeficiente de variação(em %):	0,047916466017
erro padrão da média:	0,054772255751

TABELA 16A Análise estatística descritiva para pH de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	4,110000000000
desvio padrão:	0,014142135624
coeficiente de variação(em %):	0,344090891088
erro padrão da média:	0,006324555320

TABELA 17A Análise estatística descritiva para acidez volátil de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	8,000000000000
desvio padrão:	0,608276253030
coeficiente de variação(em %):	7,603453162873
erro padrão da média:	0,272029410175

TABELA 18A Análise estatística descritiva para acidez total de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	42,000000000000
desvio padrão:	1,581138830084
coeficiente de variação(em %):	3,764616262105
erro padrão da média:	0,707106781187

TABELA 19A Análise estatística descritiva para AR de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	8,788000000000
desvio padrão:	0,013038404810
coeficiente de variação(em %):	0,148366008311
erro padrão da média:	0,005830951895

TABELA 20A Análise estatística descritiva para relação álcool em peso/extrato seco reduzido de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	3,672000000000
desvio padrão:	0,004472135955
coeficiente de variação(em %):	0,121790194853
erro padrão da média:	0,002000000000

TABELA 21A Análise estatística descritiva para cinzas de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	4,014000000000
desvio padrão:	0,108765803449
coeficiente de variação(em %):	2,709661271785
erro padrão da média:	0,048641546028

TABELA 22A Análise estatística descritiva para dióxido de enxofre total de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	176,120000000000
desvio padrão:	0,109544511501
coeficiente de variação(em %):	0,062198791450
erro padrão da média:	0,048989794856

TABELA 23A Análise estatística descritiva para sulfatos totais de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	0,620000000000
desvio padrão:	0,039370039370
coeficiente de variação(em %):	6,350006350010
erro padrão da média:	0,017606816862

TABELA 24A Análise estatística descritiva para cloretos totais de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	107,240000000000
desvio padrão:	0,219089023002
coeficiente de variação(em %):	0,204297858077
erro padrão da média:	0,097979589711

TABELA 25A Análise estatística descritiva para metanol de vinho branco seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	34,260000000000
desvio padrão:	0,151657508881
coeficiente de variação(em %):	0,442666400704
erro padrão da média:	0,067823299831

TABELA 26A Análise estatística descritiva para pH de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	3,700000000000
desvio padrão:	0,015811388301
coeficiente de variação(em %):	0,427334818942
erro padrão da média:	0,007071067812

TABELA 27A Análise estatística descritiva para acidez volátil de vinho tinto seco produzido com cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	11,000000000000
desvio padrão:	0,353553390593
coeficiente de variação(em %):	3,214121732666
erro padrão da média:	0,158113883008

TABELA 28A Análise estatística descritiva para acidez total de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	72,000000000000
desvio padrão:	0,707106781187
coeficiente de variação(em %):	0,982092751648
erro padrão da média:	0,316227766017

TABELA 29A Análise estatística descritiva para açúcares redutores de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	6,086000000000
desvio padrão:	0,054129474411
coeficiente de variação(em %):	0,889409701132
erro padrão da média:	0,024207436874

TABELA 30A Análise estatística descritiva para relação álcool em peso/extrato seco de vinho tinto seco produzido com a cv. Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	4,256000000000
desvio padrão:	1,343923360910
coeficiente de variação(em %):	31,577146637926
erro padrão da média:	0,601020798309

TABELA 31A Análise estatística descritiva para cinzas vinho tinto seco produzido com a Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	3,550000000000
desvio padrão:	0,070710678119
coeficiente de variação(em %):	1,991850087849
erro padrão da média:	0,031622776602

TABELA 32A Análise estatística descritiva para dióxido de enxofre de vinho tinto seco produzido com a Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	61,000000000000
desvio padrão:	1,224744871392
coeficiente de variação(em %):	2,007778477691
erro padrão da média:	0,547722557505

TABELA 33A Análise estatística descritiva para sulfatos totais de vinho tinto seco produzido com a Patrícia cultivada no estado de Mato Grosso.

n:	5
média aritmética amostral:	0,628000000000
desvio padrão:	0,031144823005
coeficiente de variação(em %):	4,959366720509
erro padrão da média:	0,013928388277

TABELA 1B Ficha análise sensorial EMBRAPA/CNPUV



NOME:

DATA:

Favor colocar um traço vertical no espaço correspondente a cada variável indicada.

VISÃO	Limpidez	Turvo	Límpido
	Intensidade	Fraco	Forte
	Matiz	Incolor	Âmbar
OLFATO	Intensidade	Fraco	Forte
	Fineza	Fraco	Forte
	Tipicidade	Fraco	Forte
	Franqueza	Fraco	Forte
SABOR	Intensidade	Fraco	Forte
	Corpo	Fraco	Forte
	Adstringência	Fraco	Forte
	Doçura	Fraco	Forte
	Acidez	Fraco	Forte
	Amargor	Fraco	Forte
	Salgado	Fraco	Forte
	Equilíbrio	Fraco	Forte
	Qualidade	Fraco	Forte
	Persistência	Fraco	Forte