



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
MATO GROSSO
CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA
DEPARTAMENTO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

FELLIPE LOPES DE OLIVEIRA

**PERFIL FÍSICO-QUÍMICO DE VINHOS TINTOS DE MESA SUAVE
COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE CUIABÁ, MT**

**Cuiabá
2014**

CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

FELLIPE LOPES DE OLIVEIRA

**PERFIL FÍSICO-QUÍMICO DE VINHOS TINTOS DE MESA SUAVE
COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE CUIABÁ, MT**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado
ao curso de Engenharia de Alimentos do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Estado de Mato Grosso Campus
Cuiabá – Bela Vista.

Orientadora: Prof. Dra. Adriana Paiva de Oliveira.

**Cuiabá
2014**

FELLIPE LOPES DE OLIVEIRA

**PERFIL FÍSICO-QUÍMICO DE VINHOS TINTOS DE MESA SUAWE
COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE CUIABÁ, MT**

Trabalho de Conclusão de Engenharia de Alimentos, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

Aprovado em: _____

Prof. Dra. Adriana Paiva de Oliveira (Orientadora)

Prof. Dra. Daryne Lu Maldonado Gomes da Costa (Membro da Banca)

Prof. Msc. Jandinei Martins dos Santos (Membro da Banca)

**Cuiabá
2014**

DEDICATÓRIAS

Dedico este trabalho primeiramente a minha família e a todos os professores que colaboraram com o meu aprendizado durante a vida acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus pela força, ânimo e persistência para nunca desistir, a minha mãe que sempre esteve me incentivando e apoiando, aos meus irmãos por sempre estarem ao meu lado e depositarem total confiança em mim, aos professores que foram muito mais que professores e sim verdadeiro educadores e a Prof^a Dra. Adriana Paiva de Oliveira, pela orientação nesse projeto de realização de mais um ciclo de vida e a total paciência.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. MATERIAL E MÉTODOS	9
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4. CONCLUSÃO	12
6. REFERÊNCIAS.....	13

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

PERFIL FÍSICO-QUÍMICO DE VINHOS TINTO DE MESA SUAVE COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE CUIABÁ, MT

OLIVEIRA, Fellipe Lopes de.¹

OLIVEIRA, Adriana Paiva de.²

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o perfil físico-químico de vinhos tintos de mesa suave comercializados na cidade de Cuiabá - MT. Para isso, foram coletados no comércio de Cuiabá, três diferentes lotes de 5 marcas de vinhos tintos de mesa suave produzidos no Brasil, totalizando um número de 15 amostras. Os parâmetros avaliados foram: acidez, extrato seco, sulfatos e cloretos totais, pH e grau alcoólico. Todos os experimentos foram feitos em triplica e de acordo com os métodos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz. Os resultados foram comparados à Portaria N° 229 de 25 de outubro de 1988 do MAPA que dispõe sobre normas referentes à Complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade do Vinho. Os valores obtidos foram: acidez total 82,6 a 113,3 meq/L; pH 3,29 a 3,44; extrato seco total 124,2 a 157,8 g/L ; cloretos totais 0,01 g/L; sulfatos totais 0,07 g/L e grau alcoólico 10,1 a 11,1 °GL. Todos os resultados, exceto o extrato seco total, estão de acordo com os valores da Legislação. Os elevados valores de extrato seco total em vinhos tintos podem ser atribuídos a maior participação da parte sólida da uva no processo de produção e a maior maturação. Além disso, o elevado teor de açúcares, muito comum nos vinhos tintos suaves, pode provocar alterações na evaporação e conseqüentemente gerar erros na determinação. Neste contexto, o presente trabalho sugere que o controle de qualidade de vinhos tintos de mesa suave é muito importante para o crescimento da produção e do consumo desta bebida no Brasil.

Palavras-Chaves: Vinho, Controle de Qualidade, Segurança alimentar.

¹ Graduando do curso de Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Cuiabá – Bela Vista. E-mail: fellipelopes0311@hotmail.com

² Doutora em Química pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) e docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Cuiabá – Bela Vista. E-mail: adriana.oliveira@blv.ifmt.edu.br

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the physico-chemical profile of red wines of smooth table marketed in the city of Cuiabá - MT. For that, have been collected in trade in Cuiabá, three different batches of five brands of soft red wines produced table in Brazil, with a total number of 15 samples. The parameters evaluated were: acidity, dry extract, total sulfates and chlorides, pH and alcohol content. All experiments were done in triplicates and according to the methods described by the Adolfo Lutz. The results were compared to Ordinance N° 55 of July 27, 2004 which provides for rules regarding Completion Standards of Identity and Quality of Wine. The values obtained were: total acidity 82.6 to 113.3 mEq / L; pH 3.29 to 3.44; total solids% from 124.2 to 157.8 g/L; total chloride 0.01 g / L; total sulphate 0.07 g / L and 10.1 to 11.1 alcohol level GL. All results, except the total solids, are consistent with the values of Legislation. High values of total solids in red wines can be attributed to greater participation of the solid part of the grape in the production process and greater maturity. Moreover, the high sugar content, very common in smooth red wines, can cause changes in the evaporation and hence cause errors in determination. In this context, the present work suggests that the quality control of red wines of smooth table is very important for the growth of production and consumption of this beverage in Brazil.

Keywords: Wine, Quality Control, Food Safety.

1. INTRODUÇÃO

Vinho de mesa pode ser definido como uma bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto de uva sã, fresca e madura com teor alcoólico de 10,0% a 13% em volume podendo conter até uma atmosfera de pressão a 20°C (BRASIL, 2004).

De acordo com a Organização Internacional de Vinhos e Uvas (OIV), o continente europeu é o maior produtor mundial de vinhos, e, no ano de 2011, a França foi a maior produtora com aproximadamente 49.633 milhões de litros, seguida de Itália, Espanha, Estados Unidos, Argentina e China. Em relação ao consumo a França é a maior consumidora desta bebida (29.936 milhões de litros em 2011), seguida de Itália, Estados Unidos, Alemanha e China (MENU ESPECIAL, 2014).

O Brasil é o 13° produtor mundial de vinhos, com produção no ano de 2011 de 3.450 milhões de litros (MELLO, 2012). A vinicultura brasileira tem se transformado em uma atividade importante para a sustentabilidade de pequenas

propriedades, e tem se tornado igualmente relevante no que se refere ao desenvolvimento de algumas regiões, com a geração de emprego em grandes empreendimentos.

Guerra (2003), afirmou que o vinho de mesa e seus derivados são elaborados no Brasil com a utilização de uvas americanas e híbridas da espécie *Vitis labrusca* e representam mais de 80% da comercialização. Os principais estados brasileiros na produção desses vinhos são Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, sendo esse responsável por cerca de 90% da produção (MELLO, 2002). O vinho elaborado a partir dessas uvas propicia vinhos com características de gosto e aroma frutado muito apreciado pelos consumidores no Brasil.

O consumo de vinhos em Mato Grosso tem crescido consideravelmente nos últimos anos, principalmente na cidade de Cuiabá. Este fato deve-se a instalação de grandes supermercados e franquias especializadas na venda de vinhos, e no ano de 2005 em Cuiabá, houve um crescimento de 14% no consumo dessa bebida (GAZETA DIGITAL, 2014).

Como o vinho é a segunda bebida alcoólica fermentada mais consumida no Brasil torna-se necessário uma maior rigidez na fiscalização e no controle de qualidade destes produtos, a fim de que a legislação seja exercida, para impedir fraudes e para que o consumidor não seja lesado.

A qualidade de um vinho de mesa está relacionada ao processo de vinificação e processos de clarificação e estabilização. Essas etapas direcionam a qualidade química do vinho, isto é, o equilíbrio entre as substâncias químicas existentes no vinho como açúcares, álcoois e ésteres provenientes da uva e do processo de vinificação. Neste contexto, a avaliação das propriedades físico-químicas dos vinhos possibilita a visualização desse equilíbrio, identificando ou não a qualidade resultante do controle efetivo das etapas de vinificação (RIZZON, 2006).

Além disso, fatores geográficos como solo e condições climáticas, bem como, o tipo e temperatura de armazenamento da bebida podem também influenciar na qualidade (FARIAS et al, 2008).

Ante ao exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil físico-químico de cinco marcas de vinho tinto de mesa comercializadas na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, três lotes de cinco diferentes marcas de vinhos tintos de mesa suave produzidos no Brasil foram coletados no comércio varejista de Cuiabá – MT, totalizando um número final de quinze amostras. As amostras foram codificadas e identificadas por meio das letras A, B, C, D e E e os lotes por numeração 1, 2 e 3.

Os parâmetros físico-químicos avaliados foram: potencial hidrogeniônico (pH), acidez total, extrato seco total, teor alcoólico, sulfatos totais e cloretos totais.

O pH foi determinado por potenciometria direta através da leitura direta da amostra utilizando pHmetro da marca MS-Instrumentação TecnoPON® modelo mPA-210.

A determinação da acidez total foi feita pelo método da titulação potenciométrica de neutralização. Inicialmente, 10 mL da amostra descarbonatada foi inserida em erlenmeyer de 250 mL e diluída com 100 mL de água destilada. Posteriormente, titulou-se a amostra diluída com NaOH a 0,1 mol/L, até atingir pH 8,2 a pH 8,4, e anotando o volume gasto de NaOH na titulação.

O teor de sulfato foi quantificado pelo método aproximativo de Marty, no qual 10 mL de amostra foram pipetados em três tubos de ensaio (I, II e III), e encaminhados a um sistema de banho-maria durante 30 minutos. Em seguida, em cada tubo foram adicionados 3,5 mL, 5,0 mL e 7,5 mL de Licor de Marty (2,804 g $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ + 10 mL HCl, diluídos a 1000 mL com água destilada) respectivamente e, os três tubos de ensaio foram novamente encaminhados para o banho-maria durante 5 minutos. Então, dividiu-se o volume de cada tubo em dois tubos de ensaio e adicionou em um tubo 1 mL de solução de cloreto de bário 10% (m:v) e no outro 1 mL de solução de ácido sulfúrico 0,5 mol/L e observou-se a presença ou ausência de turbidez.

O teor de cloreto foi quantificado por titulação de precipitação (argentometria). Inicialmente, foi feito o preparo da amostra que consistiu na pipetagem de 5 mL de amostra que foi adicionada em cadinho de porcelana e carbonizada em chapa elétrica da marca Martelli®. Em seguida, amostra carbonizada foi incinerada em forno mufla da marca Quimis® modelo Q.318.D.21. Após calcinação, adicionou-se 30 mL de água destilada quente ao cadinho de porcelana, homogeneizou-se com ajuda de bastão de vidro e transferiu-se quantitativamente o conteúdo para um balão volumétrico de 100 mL, o qual foi completado com água destilada até a marca de

aferição. Posteriormente, uma alíquota de 10 mL da amostra preparada foi transferida para um erlenmeyer de 125 mL e foram adicionadas duas gotas de solução indicadora cromato de potássio a 10% (m:v). A amostra foi titulada com solução padrão de nitrato de prata a 0,1 mol/L até coloração vermelho-tijolo e anotou-se o volume gasto.

O teor alcoólico foi determinado por meio da destilação simples de 200 mL da amostra e posterior quantificação da densidade do destilado por picnometria.

O extrato seco total foi determinado por gravimetria, no qual a uma cápsula de porcelana previamente tarada foram adicionados 20 mL de amostra, e, em seguida, levada a aquecimento em chapa aquecedora da marca Martelli®, até consistência xaroposa. Posteriormente, a amostra foi levada para secagem em estufa a uma temperatura de 105°C durante 1 hora. Ao término da etapa de secagem, a amostra foi levada a um dessecador e após resfriamento foi pesada. As operações de secagem, resfriamento e pesagem foram repetidas até a obtenção de peso constante.

Todos os experimentos foram feitos em triplicata e de acordo com os métodos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Os resultados foram comparados com a Portaria N° 55 de 27 de julho de 2004 do MAPA que dispõe sobre normas referentes a Complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade do Vinho.

A fim de verificar diferenças significativas entre os valores médios dos parâmetros físico-químicos determinados nas diferentes amostras de vinho tinto de mesa suave foi feito um teste de Turkey no intervalo de confiança de 95% utilizando o programa Assistat®.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises estão ilustrados na Tabela 1, e, os valores médios de acidez total, teor de cloretos, sulfatos totais e grau alcoólico para todas as amostras avaliadas estão de acordo com os valores máximos e mínimos estabelecidos pela Legislação.

Tabela 1. Resultados (média dos lotes \pm desvio padrão) obtidos na determinação do pH, acidez total, cloreto, sulfato, extrato seco e grau alcoólico nas amostras de vinho tinto de mesa suave coletadas em Cuiabá, MT.

Amostra	pH	Acidez Total Meq/L	Cloreto g/L	Sulfato g/L	Extrato Seco g/L	Grau alcoólico °GL
A	3,37±0,02 ab [*]	82,6±1,4 b [*]	0,01±0,00	0,7±0,00	131,2±2,96 a [*]	10,2±0,17 b [*]
B	3,25±0,02 c [*]	113,3±3,05a [*]	0,01±0,00	0,7±0,00	157,8±0,65 a [*]	10,1±0,38 ab [*]
C	3,34±0,01 abc [*]	84,6±1,15 b [*]	0,01±0,00	0,7±0,00	150,6±17,90 a [*]	10,5±0,06 ab [*]
D	3,44±0,07 a [*]	87,3±6,43 b [*]	0,01±0,00	0,7±0,00	124,2±2,73 a [*]	10,4±0,35 b [*]
E	3,29±0,06 bc [*]	94,0±8,72 b [*]	0,01±0,00	0,7±0,00	147,1±22,47 a [*]	11,1±0,06 a [*]
Legislação	-	55,0-130,0	Máx. 0,20	Máx. 1,0	-	10,0-13,0

As médias seguidas pela mesma letra na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O pH não é um parâmetro estabelecido pela Legislação, porém o mesmo tem participação importante nas características sensoriais e na estabilidade físico-química e biológica do vinho. A acidez do vinho está diretamente relacionada à composição do mosto, a concentração de potássio e predominância do ácido tartárico em relação ao málico (RIZZON et.al., 2002). De acordo com a literatura, vinhos com pH entre 3,1 a 3,4, são considerados de boa qualidade (ADEGA, 2010) e está ligado a resistência à infecção bacteriana e a casse férrica, alteração química resultante pelo alto teor de ferro, vinhos com pH abaixo de 3,4 apresentam boa resistência (AQUARONE, 1983), e as amostras avaliadas apresentam valores de pH nessa faixa.

O extrato seco total apresentou elevados valores, o que pode ser atribuído a maior participação da parte sólida da uva no processo de produção e ao maior grau de maturação das uvas tintas. Além disso, o elevado teor de açúcares, muito comum nos vinhos tintos suaves, pode provocar alterações na evaporação e conseqüentemente gerar erros na determinação (RIZZON et.al, 1996). Outro fator é a composição dos ingredientes, no rótulo consta sacarose (açúcar), a adição deste é uma prática permitida pela legislação para correção do mosto.

As amostras A e E estão de acordo com a legislação em relação ao grau alcoólico, porém apresentaram resultados em desacordo com o valor informado no rótulo (10,5° GL). Este fato pode ter ocorrido por causa do excesso ou falta de adição de açúcar para correção do mosto, processo denominado chaptalização, sendo permitido a correção máxima de até 3°GL (GASTONI, 2005). Segundo Aquarone, (1983) são necessários 17g/L de açúcar para se ter 1°GL no processo de fermentação. Outro fator são as leveduras responsáveis por transformar o açúcar

em álcool etílico, as uvas por si só contêm microrganismos em sua superfície existindo os desejáveis, as leveduras responsáveis pela fermentação alcoólica e indesejáveis, como fungos, bactérias lácticas e acéticas os quais vão competir pelo meio (AQUARONE, 1983). Moretto et al. (1988) relata que a sulfitação é uma técnica para eliminar as leveduras selvagens e conservar o vinho, por isso o emprego de leveduras no mosto deve ser realizado após esse processo. O emprego de leveduras é bem visto quando se é realizado de forma adequada, devendo ser leveduras selecionadas rigorosamente de acordo com suas características fisiológicas como: rendimento alcoólico, resistência a temperatura elevada e baixa produção de ácido acético (AQUARONE, 1983). Segundo GASTONI (2005), o açúcar, o próprio teor alcoólico, pois as diferentes linhagens *S. cerevisiae* tem sensibilidades em relação ao teor alcoólico, os compostos nitrogenados, o oxigênio, o dióxido de carbono e a temperatura são os principais fatores que influenciam na fermentação alcoólica.

O tratamento estatístico dos dados revelou diferenças significativas nos valores médios de pH, acidez total e grau alcoólico, indicando a heterogeneidade das amostras, bem como, possíveis problemas causados na etapa de produção dos vinhos como relatado anteriormente.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho sugerem a importância do controle de qualidade dos vinhos tintos suaves de mesa produzidos no Brasil e comercializados em Cuiabá, a fim de garantir a qualidade deste produto e aumentar o consumo do mesmo pela população. Parâmetros físico-químicos como o pH e o extrato seco total, apesar de não estarem presentes na Legislação devem ser determinados a fim de melhorar a qualidade final do produto e garantir a segurança alimentar.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFMT Campus Cuiabá - Bela Vista pelo fornecimento de reagentes, vidrarias e equipamentos para a execução deste

trabalho. Aos Professores Dr. José Masson e Msc. Jandinei Martins do IFMT Campus Cuiabá - Bela Vista pelo auxílio nas determinações do extrato seco e grau alcoólico.

6. REFERÊNCIAS

ADEGA. **A importância do pH no vinho.** Disponível em <http://revistaadega.uol.com.br/artigo/aimportancia-do-ph-no-vinho_1552.html>

Acesso em: 03 de out. 2014.

AQUARONE, E. **Alimentos e bebidas produzidos por fermentação.** São Paulo: Edgard Blucher, 1983. V5.

BRASIL, 2004. **Portaria N° 55 de 27 de julho de 2004. Complementação de Padrões de Identidade e Qualidade do Vinho.** DOU: Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1988.

FARIAS, M. A.; PALMEIRA, D. J. S.; BOSCO J. P.S.; SILVEIRA A. P. P.; Análise multivariada de parâmetros físico-químicos em amostras de vinhos tintos comercializados na região metropolitana do Recife. **Química Nova**, v. 31, n. 2, p. 296-300, 2008.

GASTONI, W. V. F.; **Tecnologia de bebidas: matéria prima, processamento, BPF/APPCC, legislação e mercado.** São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

GAZETA DIGITAL. **Consumo de vinho em Cuiabá aumenta.** Disponível em <<http://www.gazetadigital.com.br/conteudo/show/secao/15/materia/108734/t/consumo-de-vinho-em-cuiaba-aumenta>>. Acesso em: 06 de jul. 2014.

GUERRA, C.C. **Influência de parâmetros enológicos da maceração na vinificação em tinto sobre a evolução da cor e a qualidade do vinho.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA – INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA VITÍCOLA E VINÍCOLA NA COR DOS VINHOS, n. 10, 2003, Bento Gonçalves. Anais..., Bento Gonçalves: 2003.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físicos-químicos para análise de alimentos.** São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

MELLO, L.M.R. **Tendências de consumo e perspectivas de mercado de vinhos no Brasil.** EMBRAPA Uva e Vinho - CNPUV, Bento Gonçalves, 7p. 2002. Versão eletrônica. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/tendencia.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

MELLO, L.M.R. de. **Vitivinicultura mundial: principais países e posição do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012 (Comunicado Técnico). Disponível em <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/cot121.pdf>>. Acesso em: 06 de jul. 2014

MENU ESPECIAL. **Os 10 maiores produtores de vinho do mundo**. Disponível em <<http://www.menuespecial.com.br/blog/2013/02/os-10-maiores-produtores-de-vinho-do-mundo/>> Acesso em: 06 de jul. 2014.

MORETTO, E et al. **Vinhos e vinagres: Processamento e Análises**. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1988.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Acidez na vinificação em tinto das uvas isabel, cabernet sauvignon e cabernet franc. **Ciência Rural**; Santa Maria. v. 32, n.3, p. 511-515, 2002.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Extrato seco total de vinhos brasileiros: comparação de métodos analíticos. **Ciência Rural**; Santa Maria. v. 26, n.2, p. 297-300, 1996.

RIZZON, L. A. **Sistema de produção de vinho tinto: Recebimento da uva**. Sistemas de Produção - EMBRAPA Uva e Vinho - CNPUV. Bento Gonçalves, 2006. Disponível em:<<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/VinhoTinto/recebimento.htm> >.

