ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE DIFERENTES VINHOS DA REGIÃO MISSIONEIRA

Jéssica da Silva Gündel Coelho(IC)1\*, Janice Zulma Francesquett(PQ)1, Carla dos Santos(IC)1 e Ivan Carlos Casagrande(PQ)1

1URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus Santo Ângelo / DCET - Departamento de Ciências Exatas e da Terra, (jeh-sgcoelho@hotmail.com)

**RESUMO:** Visando melhorar a qualidade dos vinhos da região missioneira, foram feitas análises físico-químicas em cinco amostras de vinhos coloniais, através de procedimentos de análises especificas para determinar parâmetros do vinho da Organização Internacional da Uva e do Vinho – “OrganisationInternationale de laVigne et duVin” – OIV e a Associação Oficial de Químicos Analíticos – “AssociationOfficialofAnalyticalChemistry” – AOAC comparando os resultados com os parâmetros exigidos pela legislação de acordo com a Portaria nº 229, de 25 de outubro de 1988. Foram analisados oito parâmetros: densidade, teor alcoólico (EtOH), índice de refração, extrato seco total, acidez titulável total (ATT), pH, teor de cinzas (Czn), teor de sulfatos. Os resultados obtidos nas análises foram satisfatórios, estando de acordo com o que a legislação estabelece para comercialização e exportação de vinhos. Apenas uma marca de vinho obteve resultados diferentes do esperado, mas ainda dentro dos limites legais, estando apta para a comercialização.

**Palavras Chaves:** Vinhos coloniais;Produção de vinhos; Vinhos Missioneiros.

# 1 – INTRODUÇÃO

 Segundo a legislação brasileira, o vinho é uma bebida alcoólica resultante da fermentação do mosto ou suco da uva, ele se torna um produto vivo que sofre modificações e respira. Essa bebida tem um tempo de vida e ela é dependente do modo de conservação. É uma bebida que deve ser elaborada com conhecimento sobre as transformações biológicas que o vinho vem a sofrer na sua produção e também tomar os devidos cuidados como temperatura da fermentação e a utilização de leveduras selecionadas (Pacheco, 2000).

 O vinho possui compostos naturais que ajudam a prevenir doenças, como os compostos fenólicos. Dentre esses componentes naturais com propriedades medicinais estão incluídas ações anti-oxidantes, antiinflamatórias e anticoagulantes, essas ações reduzem doenças coronarianas, tromboses, diminuem riscos de câncer e adia o envelhecimento celular e orgânico (Sabaini, 2009).

 O Brasil tem um alto valor na produção de vinho, sendo o Rio Grande do Sul o estado que mais produz vinho, em seguida vem Santa Catarina, São Paulo e Minas Gerais (Lona, 1997).

 Existem fatores que influenciam tanto na qualidade do vinho como na quantidade também e esses fatores são: os fatores naturais e os fatores tecnológicos. Dentre os fatores naturais, o clima, o solo e castas são os que proporcionam as condições características da uva e nos fatores tecnológicos refere-se às condições adquiridas e tecnologia (Azevedo, 2005).

 O clima é um grande determinante para a produção de vinhos de qualidade. O excesso de chuva no verão pode ocasionar na diminuição do índice glucométrico, ou seja, a produção de açúcar na uva e também pode vir a desenvolver doenças na fruta devido à umidade. É nos invernos extremamente rigorosos, primaveras amenas e verões quentíssimos que são o clima ideal para a produção de vinho (Pacheco, 2000).

 Outro fator importante que influencia na produção de um bom vinho é o solo, pois é da terra que vem todos os nutrientes que a planta necessita, e também o solo transmite a planta suas características. O solo ideal para a produção de vinho tinto são os solos argilosos, para a produção de vinho mais doce, ou seja, menos ácidos são os solos alcalinos. Os solos mais propícios são os profundos e arenosos, pois esses possuem um grau de acidez baixo (Pacheco, 2000).

 Basicamente o vinho é composto por: açúcares, álcoois, ácidos orgânicos, sais de ácidos minerais e orgânicos, compostos fenólicos, substâncias nitrogenadas, pectinas, gomas e mucilagens, compostos voláteis e aromáticos, vitaminas e anidrido sulfuroso, tendo a composição bem mais complexa do que a do mosto, pois com a fermentação acaba alterando a composição do mosto fazendo que com “desapareça” o açúcar, a glicose e frutose entre outros (Moraes, 2010; Martins, 2007).

 As caracterizações físico-químicas são de suma importância na produção do vinho para controle de qualidade enológica para poder oferecer ao consumidor um produto agradável, estável e dentro das exigências da legislação (Martins, 2007).

 A lei 10.970, de 12 de novembro de 2004, dispõe sobre a produção, circulação e comercialização de vinhos e o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) é o órgão responsável pela fiscalização das leis e normas que definem, regularizam e controlam a circulação de vinhos. A portaria 229, de 25 de outubro de 1988, decreta os padrões de identidade e qualidade do vinho.

 Segundo o Jornal Oficial da União Europeia, são 26 técnicas de caracterização físico-químicas que são necessárias antes do vinho circular e ser consumido. Sendo elas: Massa Volumétrica e Densidade Relativa; Índice de Refração; Resíduo Seco Total; Razão Isotópica da Água do Vinho; Índice de Folín; Teor de Açúcar; Teor de Sacarose; Ressonância Magnética Nuclear do Deutério do Etanol do Vinho; Título Alcoométrico Volúmico (%); Razão Isotópica do Etanol do Vinho; Acidez Titulável Total; Acidez Volátil; Ácido Cítrico; Ácido Sórbico; Ácido Ascórbico; pH; CO2 (g/l); CO2 (g/l) (manometria); Subrepressão de CO2; Lisozima; Sulfato de Potássio; Ferro; Cobre; Sulfitos (SO2) ou Dióxido de Enxofre Total; Teor de Cinzas e Cor Total dos Pigmentos.

# 2 – METODOLOGIA

 Foram analisadas cinco amostras de vinho artesanal da região missioneira de três marcas diferentes, sendo três vinhos brancos secos, um vinho tinto seco e um vinho tinto suave divididos da seguinte forma: Marca A - vinho branco seco de mesa e vinho tinto seco de mesa; Marca B - vinho branco seco de mesa e vinho tinto suave de mesa; Marca C - vinho branco seco de mesa.

Dentre as 26 variáveis que caracterizam um vinho para exportação, nesse trabalho foram realizadas 8 parâmetros, sendo eles: Densidade, Índice de Refração, Teor Alcoólico, Resíduo Seco Total, Acidez Titulável Total, pH, Teor de Cinzas e Sulfatos, baseando-se nos “Métodos químicos e físicos para análise de alimentos” do INSTITUDO ADOLFO LUTZ (2008).

A análise desses parâmetros já caracteriza a qualidade do vinho produzido na região Missioneira, sendo esses alguns dos primeiros parâmetros a serem levados em conta para comercialização de um vinho produzido de modo artesanal. Assim, nesse trabalho analisaram-se esses oito parâmetros, para poder-se verificar se esses vinhos se enquadravam dentro dos valores legais permitidos pela legislação brasileira, no que diz respeito aos resultados obtidos para densidade, índice de refração, teor alcoólico, resíduo seco total, acidez titulável total, pH, teor de cinzas e sulfatos.

Esse trabalho foi desenvolvido na cidade Missioneira de Santo Ângelo, onde é possível comprar em alguns bares da cidade, vinhos produzidos de forma artesanal, os chamados vinhos coloniais e, que são comercializados sem nenhuma análise da qualidade dos mesmos. Com o objetivo de verificar a qualidade desses vinhos, através de análises químicas, a autora principal desse trabalho, em seu último ano no Curso de Química Industrial, realizou as análises e comparou os resultados obtidos com a legislação vigente.

Os oito parâmetros analisados são descritos abaixo, sendo que essas análises foram realizadas em um laboratório de química.

# 2.1 – DENSIDADE:

Cuidadosamente pesou-se um picnômetro de 20 mL em uma balança analítica e anotou-se sua massa, a seguir adicionou-se no mesmo picnômetro a amostra de vinho a ser determinada a densidade até completar todo volume da tampa do capilar, eliminando qualquer bolha de ar que tenha se formado e pesou-se novamente. Após lavou-se bem o picnômetro e adicionou-se água eliminando também possíveis bolhas que se formaram, pesou-se de novo o picnômetro, sempre anotando a temperatura.

# 2.2 – TEOR ALCOÓLICO (ETOH):

 Mediu-se em um balão volumétrico 100 mL da amostra de vinho. Transferiu-se para um balão de destilação e adicionaram-se pérolas de vidro iniciando assim a destilação. A temperatura da destilação foi controlada e o término da destilação se deu ao fim do gotejamento do álcool destilado. Recolheu o destilado em balão volumétrico de 100mL, com pelo menos ¾ do volume tomado de amostra. Completou-se o volume com água destilada. Foi determina a densidade relativa à 20ºC/20ºC para obter a graduação alcoólica a partir de valores Tabelados.

# 2.3 – ÍNDICE DE REFRAÇÃO:

A amostra deve estar em uma temperatura de 20ºC. No prisma inferior do refratômetro da marca KRÜSS modelo DR 201-95 colocou-se algumas gotas da amostra de acordo com a instrução do aparelho. O refratômetro tem escalas Brix e RI, uma faixa de medição de 0-95% Brix e 1,3330-1,5320 RI, resolução de 0,1% Brix e 0,0001 RI, possui uma precisão de 0,2% Brix e 0,0003 RI, temperatura de resolução +/- 1ºC e precisão de temperatura de 0,1ºC.

# 2.4 – EXTRATO TOTAL SECO:

 Extrato seco total é o peso do resíduo seco obtido após evaporação dos compostos voláteis. Mediu-se 25 mL da amostra do vinho em um erlenmeyer previamente pesado, após colocou-se em banho-maria na temperatura de 100ºC por um tempo de 3 horas para redução do volume dos líquidos. Após a evaporação restaram apenas substâncias não voláteis, que foram colocadas em estufa a 105oC, por 1 hora, para evaporação completa de todos os líquidos voláteis. Após o tempo decorrido retirou-se o erlenmeyer da estufa e colocou-se em dessecador para esfriar, com posterior pesagem do resíduo obtido.

# 2.5 – ACIDEZ TITULÁVEL TOTAL (ATT):

Em uma chapa de aquecimento com agitador magnético, deixou-se a amostra em agitação em um béquer para eliminação de possíveis quantidades de anidrido carbônico. Em um erlenmeyer, mediu-se 10 mL da amostra de vinho e adicionou-se de 3 a 4 gotas do indicador fenolftaleína. A solução de NaOH 0,1M foi colocada em uma bureta de 50 mL iniciando a titulação. Para vinhos tintos uma cor roxo-violeta indicou o fim da titulação, já para vinhos brancos uma cor rósea indicou o fim da titulação.

# 2.6 – PH:

Em cinco béqueres numerados coletou-se 20 mL de cada uma das amostras de vinho e mergulhou-se o eletrodo em uma amostras de cada vez, limpando o eletrodo com água destilada no intervalo de cada medição. O aparelho emitiu um toque sonoro ao término da medida e o pHmetro mostrou no visor o valor do pH e a temperatura da amostra de vinho.

# 2.7 – TEOR DE CINZAS:

 As cinzas representam os elementos minerais presentes no vinho e normalmente correspondem a 10% do extrato seco reduzido. Mediu-se 100 mL da amostra do vinho em uma cápsula de porcelana, colocou-se a cápsula em um banho-maria até redução do seu volume a 1 ou 2 mL através da evaporação lenta da água, ficando apenas um xarope. Após a evaporação levou-se o xarope que restou a uma estufa à 105ºC onde evaporou o restante da água que sobrou resultando em um extrato seco. Para finalizar, levou-se o extrato seco resultante a uma mufla à 400ºC onde ocorreu a calcinação completa. Pesou-se o que sobrou para determinação do teor de cinzas.

# 2.8 – TEOR DE SULFATOS:

 Esse método é baseado na precipitação do sulfato de bário pela adição de ácido clorídrico e cloreto de bário. Colocou-se 40 mL da amostra de vinho a ser analisada em uma proveta e adicionou 2 mL de ácido clorídrico 2M e 2 mL de solução de cloreto de bário. Agitou-se a solução com um bastão de vidro, lavando-o com água destilada e deixando em repouso, após, centrifugou-se por um tempo de 5 minutos e depois decantou-se o líquido sobrenadante.

 O precipitado de sulfato de bário foi lavado com 10 mL de ácido clorídrico colocando-o em suspensão e centrifugando-se por 5 minutos, após, separou o líquido sobrenadante. Repetiu-se esse procedimento de lavagem duas vezes com 15 mL de água cada vez. Transferiu-se o precipitado quantitativamente, lavando com água destilada, para uma cápsula de porcelana tarada, que foi colocada em um banho-maria a 100°C, até à secura. Em seguida, calcinou-se várias vezes sobre uma chama o precipitado seco, pouco tempo de cada vez, até à obtenção de um resíduo branco. Deixou-se arrefecer num dessecador e pesou-se.

# 3 – RESULTADOS E ANÁLISE:

Foram analisadas amostras de 5 vinhos produzidos na região Missioneira com as seguintes classificações de acordo com o quadro 1 abaixo:

Quadro 1: Marca, Classe, Cor e Teor de Açúcar.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Amostra | Marca | Classe | Cor | Teor de Açúcar |
| 1 | A | Mesa | Branco | Seco |
| 2 | A | Mesa | Tinto | Seco |
| 3 | B | Mesa | Branco | Seco |
| 4 | B | Mesa | Tinto | Suave |
| 5 | C | Mesa | Branco | Seco |

 Os vinhos da marca A de acordo com o rótulo possuem na sua composição: fermentado de uva, açúcar e conservante INS 224. Não contém glúten, possuem graduação alcoólica de 11,60%. O vinho branco seco de mesa foi engarrafado em 28/02/2014 possuindo uma validade de 6 meses, lote nº 144 e tipo de uva Niágara-branca. Já o vinho tinto seco de mesa foi engarrafado em 09/07/2014 também tendo 6 meses de validade, lote nº 160 e tipo de uva Bordô-bordô. O vinho branco seco de mesa da marca B possui na sua composição: fermentado de uva e conservante INS 224 não contendo glúten. Tem volume alcoólico de 11,2%, foi engarrafado em 18/05/2014 tendo 6 meses de validade e lote nº 35. O vinho tinto de mesa suave dessa mesma marca acrescenta na sua composição o conservante INS 202 e possui volume alcoólico de 9,2%. Data de engarrafamento: 05/07/2014 também contendo 6 meses de validade e lote nº 36.

 O vinho branco seco de mesa da marca C tem volume alcoólico de 10,8%, sua composição: fermentado de uva e conservante INS 220 e não contém glúten. Esse vinho não é filtrado podendo ser encontrados precipitados no fundo da garrafa. Lote nº 01/10 e tipo de uva Niágara. Não contém data de engarrafamento nem de validade no rótulo. Os vinhos da marca A,B e C devem ser armazenados em local fresco, seco e ao abrigo da luz segundo recomendações nos rótulos. Foram feitas 8 análises físico-químicas para a caracterização dos vinhos descritos acima, dentre elas: Densidade, pH, Índice de Refração, Teor Alcoólico, Acidez Total Titulável, Resíduo Total Seco, Sulfatos e Teor de Cinzas. As amostras foram feitas em triplicatas e, portanto os resultados são a média aritmética de todas as amostras.

 Antes da abertura das garrafas foram realizados exames preliminares dos vinhos, onde se observou que a aparência dos cincos tipos de vinhos se encontravam límpidos, não havia presença de precipitados, a cor apresentava tonalidade própria, condições de embalagens apropriadas, não havia vazamentos, o sistema de vedação estava apropriado e não apresentava formação de gás. Após a abertura das garrafas, observou-se que a aparência se apresentava de acordo com o produto ocorrendo carbonatação, os odores típicos do vinho e osabor também era típico vinhedo de acordo com o teor de açúcar das amostras.

# 3.1 – DENSIDADE:

 A densidade exigida para vinhos de mesa seco é próxima a densidade da água que é de 1g/cm3 e a amostra de vinho branco da marca B excede um pouco do limite estipulado pela legislação tendo o valor 1,0199g/cm3, conforme quadro abaixo:

Quadro 2: Densidade dos vinhos analisados:

|  |  |
| --- | --- |
| Amostra | Densidade |
| Vinho branco da marca A | 0,9869 g/cm3 |
| Vinho tinto da marca A | 0,9869 g/cm3 |
| Vinho branco da marca B | 1,0199 g/cm3 |
| Vinho tinto da marca B | 1,0125 g/cm3 |
| Vinho branco da marca C | 0,9767 g/cm3 |

Já as amostras de vinho seco da marca A e a amostra de vinho seco branco da marca C estão dentro dos parâmetros tendo os valores de 0,9869g/cm3, 0,9869g/cm3 e 0,9767g/cm3 respectivamente, obedecendo a densidade permitida. A amostra de vinho tinto da marca B também está dentro dos parâmetros exigidos para vinhos de mesa suaves, tendo o valor da densidade 1,0125g/cm3 obedecendo à legislação que exige densidade maior que 1g/cm3.

Nota-se que a densidade das amostras da marca A são iguais que são semelhantes à amostra de vinho branco da marca C, tendo uma pequena diferença de 0,0102. As amostras de vinhos da marca B são superiores a 1g/cm3. A amostra de vinho branco da marca B difere bastante das amostras de vinho branco da marca A e C, sendo superior até a amostra de vinho suave da mesma marca. De acordo com a literatura, os vinhos suaves devem ser mais densos que os vinhos secos devido a maior quantidade de conservantes que são adicionados, pois os vinhos doces tendem a se oxidar mais rapidamente, ou seja, o álcool diminui a densidade dos vinhos, mas os extratos e os açúcares a aumentam. Vinhos que contém um valor elevado de extratos são mais saudáveis e ajudam a prevenir doenças do coração, do fígado prolongando a vida, mas se ingeridos com moderação, pois o excesso de vinho trás malefícios ao organismo devido ao teor alcoólico elevado.

# 3.2 – TEOR ALCOÓLICO:

 Primeiramente, foi determinada a densidade relativa do destilado, ou seja, do álcool etílico do vinho. Após a determinação da densidade relativa para cada um dos vinhos, obteve-se o teor alcoólico (em volume) para cada amostra com base em valores tabelados. Segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, para se determinar a percentagem de álcool, em massa, em bebidas alcoólicas fermentadas, considera-se como álcool em massa, por 100 mL, o resultado da multiplicação da graduação alcoólica em volume, por 0,79 (densidade aproximada do álcool absoluto a 20oC), assim:

Quadro 3: Teor alcoólico dos vinhos analisados:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Amostra | Densidade Relativa | Teor Alcoólico (em volume) | Teor Alcoólico (em massa) |
| Vinho branco da marca A | 0,98459 g/cm3 | 11,6% (v/v) | 9,16% (m/m) |
| Vinho tinto da marca A | 0,98459 g/cm3 | 11,6% (v/v) | 9,16% (m/m) |
| Vinho branco da marca B | 0,98482 g/cm3 | 11,4% (v/v) | 9,01% (m/m) |
| Vinho tinto da marca B | 0,98758 g/cm3 | 9,1% (v/v) | 7,19% (m/m) |
| Vinho branco da marca C | 0,98554 g/cm3 | 10,8% (v/v) | 8,53% (m/m) |

 Comparado os valores das cinco amostras, pôde-se notar que os vinhos tintos contêm mais álcool que os vinhos suaves. As amostras de vinhos tintos das três marcas analisadas mostraram valores superiores a 11%, menos a amostra da marca C, que é inferior a 11%. E dessas três marcas a única que os valores encontrados não condizem com os rótulos foi a marca B, que teve um valor elevado na amostra de vinho branco seco e na amostra de vinho tinto suave obteve um valor inferior. As demais marcas declararam corretamente seus teores de álcool em volume.

# 3.3 – ACIDEZ TITULÁVEL TOTAL:

#  Esse método se baseia na reação de neutralização ácido-base onde toda matéria ácida (e não somente os cátions H+1) é neutralizada por uma solução padrão de NaOH. Os valore obtidos para as cinco amostras se encontram no quadro abaixo:

Quadro 4: Acidez Titulável Total dos vinhos analisados:

|  |  |
| --- | --- |
| Amostra | Acidez Titulável Total (miliequivalentes de ácido acético por Litro) |
| Vinho branco da marca A | 89,6 meq/L |
| Vinho tinto da marca A | 63,6 meq/L |
| Vinho branco da marca B | 76,0 meq/L |
| Vinho tinto da marca B | 70,3 meq/L |
| Vinho branco da marca C | 64,6 meq/L |

 Os valores obtidos, para os vinhos analisados, ficaram dentro dos parâmetros legais (55,0 a 130,0meq/L) e indicam que o teor de matéria orgânica ácida existente nesses vinhos, permite seu consumo, caso contrário, se esse valor estivesse acima do permitido, seria um sinal que um processo de oxidação teria sido iniciado e, provavelmente parte do etanol já estaria transformado em ácido acético. Fato esse não verificado pelo teor de Acidez Total Titulável.

# 3.4 – EXTRATO SECO TOTAL:

O método avalia o resíduo seco (sólidos totais) dos vinhos, através da evaporação e posterior secagem em estufa. Por se tratar de uma amostra com volume de líquido muito grande (vinhos), deve-se reduzir esse volume em banho-maria, para só depois levar a amostra com o volume já reduzido a uma estufa, para obtenção do resíduo seco.

Quadro 5: Extrato Seco Total dos vinhos analisados:

|  |  |
| --- | --- |
| Amostra | Extrato Seco Total |
| Vinho branco da marca A | 19,3 g/L |
| Vinho tinto da marca A | 19,2 g/L |
| Vinho branco da marca B | 24,2 g/L |
| Vinho tinto da marca B | 98,8 g/L |
| Vinho branco da marca C | 14,8 g/L |

 Para extrato seco total não é estipulado um valor mínimo nem máximo, mas nota-se que as amostras que tem a densidade maior que 10 automaticamente tem o teor de extrato seco mais elevado, isso pode ser consequência da adição de açúcar em quantidades maiores na composição dos vinhos. O método utilizado para a determinação do extrato seco foi o método direto sendo esse não muito eficaz, pois não corresponde ao peso teórico da soma de todas as substâncias fixas, podendo caramelizar o açúcar elevando os valores e também o glicerol e o ácido lático podem evaporar causando perda de extrato.

# 3.5 – TEOR DE CINZAS:

 Essa análise visa determinar o teor de sais minerais existentes nas amostras de vinho. Para isso, reduziu-se o volume da amostra em banho-maria, posteriormente em estufa e por fim a calcinação carbonizou toda matéria orgânica a altas temperaturas e deixou somente os metais na forma de óxidos (cinzas). Para essa determinação relacionou-se o volume inicial da amostra de vinho, por gramas de cinzas obtidas ao final da análise.

Quadro 6: Teor de Cinzas dos vinhos analisados:

|  |  |
| --- | --- |
| Amostra | Teor de Cinzas |
| Vinho branco da marca A | 0,893 g/L |
| Vinho tinto da marca A | 1,135 g/L |
| Vinho branco da marca B | 0,887 g/L |
| Vinho tinto da marca B | 1,243 g/L |
| Vinho branco da marca C | 0,877 g/L |

 Os resultados obtidos para o teor de cinzas em todas as amostras de vinhos analisadas, se mostraram dentro dos parâmetros exigidos pela legislação, que estipula o máximo de 1g/L para vinhos brancos e 1,5g/L para vinhos tintos. Essa distinção dos valores se deve a presença de mais compostos orgânicos e de sais minerais nos vinhos tintos do que nos vinhos brancos. Nenhuma das amostras ultrapassou esses valores.

# 3.6 – PH:

#  O pH é a medida da quantidade de cátions Hidrogênios (H+1) livres existentes nos vinhos, através de um pHmetro. Para as amostras analisadas, obtiveram-se os seguintes valores:

Quadro 7: pH dos vinhos analisados:

|  |  |
| --- | --- |
| Amostra | pH |
| Vinho branco da marca A | 3,3 |
| Vinho tinto da marca A | 3,0 |
| Vinho branco da marca B | 3,3 |
| Vinho tinto da marca B | 3,3 |
| Vinho branco da marca C | 3,3 |

As cinco amostras analisadas estavam dentro dos limites legais permitidos (entre 3,0 e 3,8). Apenas a amostra de vinho tinto da marca A estava próximo ao limite mínimo permitido. Os valores obtidos se devem somente a concentração de H+1 livres em solução, sendo que a acidez total, medida anteriormente, se refere à quantidade total de substâncias ácidas existentes nos vinhos.

# 3.7 – SULFATOS:

Após a análise do teor de sulfatos (SO4-2) existentes nas amostras de vinhos, obtiveram-se os valores indicados no quadro abaixo:

Quadro 8: Teor de sulfatos nos vinhos analisados:

|  |  |
| --- | --- |
| Amostra | Teor de Sulfato (SO4-2) |
| Vinho branco da marca A |  0,124 g/L |
| Vinho tinto da marca A | 0,546 g/L |
| Vinho branco da marca B | 0,354 g/L |
| Vinho tinto da marca B | 0,567 g/L |
| Vinho branco da marca C | 0,358 g/L |

 O teor de íons sulfatos não ultrapassou o limite máximo permitido pela legislação. O sulfato que precipitou estava livre no vinho e isto se dá por causa do tratamento do mosto com gás sulfuroso e por isso, às vezes, o limite máximo de 1 g/L acaba sendo ultrapassado, mas não foi o caso de nenhuma das amostras analisadas.

# 3.8 – ÍNDICE DE REFRAÇÃO:

 A determinação desse índice indica a quantidade de matéria dissolvida nos vinhos, de modo que quanto maior esse índice, maior é a quantidade de matéria dissolvida. Abaixo estão os valores obtidos para cada amostra analisada.

Quadro 9: Índice de Refração dos vinhos analisados:

|  |  |
| --- | --- |
| Amostra | Índice de Refração |
| Vinho branco da marca A | 1,3409 |
| Vinho tinto da marca A | 1,3419 |
| Vinho branco da marca B | 1,3426 |
| Vinho tinto da marca B | 1,3541 |
| Vinho branco da marca C | 1,3408 |

 Observa-se que os vinhos tintos apresentaram índices de refração maiores do que os vinhos brancos. Observa-se também que o único vinho suave analisado que foi a amostra de vinho tinto da marca B, apresenta o maior valor para o índice de refração. Esse valor está de acordo com o esperado, já que nos vinhos suaves é adicionado intencionalmente açúcar para adocicá-lo, elevando assim o índice de refração.

# 4 – CONCLUSÕES

As amostras dos vinhos que foram analisadas estavam todas dentro dos parâmetros exigidos pela legislação o que é um fator positivo para região Missioneira, pois estes podem ser exportados sem nenhum problema.

Apenas uma densidade relativa se mostrou um pouco excedida e dois teores alcoólicos em volume que não condiziam com as informações contidas no rótulo, mas os valores ainda estão dentro da margem de erros, devido que o álcool pode diminuir a densidade e os extratos e açúcares podem aumentar, assim como o extrato seco que foi determinado pelo método direto que é um método não muito confiável, mas valido.

O presente trabalho mostrou que mesmo sendo vinhos coloniais, os produtores estão desenvolvendo um produto de boa qualidade e dentro da legislação para além de melhorar as vendas poderem exportar vinhos de qualidade para outros países.

# 5 – REFERÊNCIAS

AZEVEDO, G.M.C., **O Impactante da Norma Internacional de Contabilidade Nº 41 “Agricultura” no Normativo Contabilístico Português- Sector Vitivinícola.** Tese de Mestrado. Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa. 2005.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lei 10.970. Produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho, 12 de novembro de 2004. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 nov. 2004. Seção 1, página 1.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v.1:*Métodos químicos e físicos para análise de alimentos*, 4ª edição. 1ª Edição Digital, São Paulo. IMESP, 2008, capítulo IX – Bebidas alcoólicas, páginas 446 a 457.

JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA. **Comunicações Oriundas das Instituições, Órgãos e Organismos da União Europeia.** Lista e Descrições dos Métodos de Análises –OfficeInternational de La Vigne ET Du Vin. 2010.

LONA, A. **A realidade e Perspectivas da Indústria Vitivinícola.** SEMINÁRIO DO VINHO GAÚCHO, p.1-9, Flores da Cunha: UVIBRA, 1997.

MARTINS, P.A., **Análises Físico-Químicas Utilizadas nas Empresas de Vinificação Necessária ao Acompanhamento do Processo de Elaboração de Vinhos Brancos.** Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves. Trabalho para obtenção do título de tecnólogo em viticultura e enologia. 2007.

MORAES, V., LOCATTELI, C., **Vinho: Uma Revisão Sobre a Composição Química e Benefícios à Saúde.** Evidência, Joaçaba, vol. 10, n. 1-2, 2010.

PACHECO,A.O., Iniciação à Enologia. Revista Atual, Ed.3, São Paulo, 2000.

SABAINI, P.S., **Métodos de Análise e Determinação de Aminas Livres e Conjugadas em Uvas e Vinhos.** Faculdade de Farmácia de Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. 2009.