

## Área: Ciência de Alimentos

# CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE VINHOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS NA REGIÃO OESTE DE SANTA CATARINA

**Gabrieli Nicoletti\*, João Rodrigo Griss Juttel, Fabiane Bach**

*Laboratório de Biotecnologia de Alimentos, Curso de Engenharia de Alimentos, Departamento de Alimentos,  
Universidade do Estado de Santa Catarina, Pinhalzinho, SC*

*\*E-mail: gabrielnicoletti@yahoo.com.br*

**RESUMO** – Vinho é a bebida obtida da fermentação alcoólica do mosto de uva sã, fresca e madura. O consumo moderado de vinho pode ser benéfico à saúde, pois exerce efeito positivo sobre o sistema cardiovascular e apresenta agentes antioxidantes provenientes de compostos fenólicos. As análises físico-químicas servem como uma ferramenta para garantir a qualidade do produto elaborado, padronizando a bebida conforme a legislação específica de cada país. Neste trabalho foram avaliadas as características físico-químicas de 100% das marcas de vinho de mesa tinto artesanal, seco e suave, comercializadas na Região Oeste de Santa Catarina. Foram analisados: pH, acidez titulável, teor alcoólico, extrato seco total, extrato seco reduzido, teor de cinzas, açúcares totais e a relação álcool e extrato seco reduzido. Com relação à classificação dos vinhos em “vinho de mesa”, verificou-se que uma das marcas comercializadas estava em desacordo com os padrões exigidos pela legislação brasileira, apresentando elevado teor alcoólico. Verificou-se também que 33,33% das amostras analisadas estavam classificados erroneamente como “vinho doce”, pois apresentavam baixo teor de açúcares totais em sua constituição. Os resultados obtidos demonstram a ineficiência no controle da produção artesanal de vinhos e/ou equívoco da classificação e rotulagem desses produtos comercializados regionalmente.

**Palavras-chave:** Vinho, legislação, análise físico-química, qualidade.

## 1 INTRODUÇÃO

A vitivinicultura é uma atividade importante para a sustentabilidade da pequena propriedade no Brasil. Nos últimos anos, tem se tornado importante, também, na geração de emprego em grandes empreendimentos, que produzem uvas de mesa e uvas para processamento. De acordo com os dados estatísticos disponíveis no comunicado técnico da Embrapa, em 2011, a produção de uvas no Brasil foi de 1.463.481 toneladas, sendo Santa Catarina o quinto maior produtor, com 67.767 toneladas de uvas. Com base nisto, o Estado produziu no ano de 2011, 13.755.511 litros de vinho (EMBRAPA, 2011).

Segundo a Legislação Brasileira sobre a complementação de padrões de identidade e qualidade de vinho, os mesmos podem ser quanto à classe, em (vinho de mesa, leve, fino espumante, fricante, gaseificado,

licoroso e composto), quanto à cor (tinto, rosado/rosé e branco) e quanto ao teor de açúcares (seco, meio seco e doce/suave) (BRASIL, 1988; BRASIL, 2004).

Estudos relatam que o vinho, principalmente tinto, é um produto que apresenta elevada ação antioxidante, em razão da presença de altas concentrações de substâncias polifenólicas, como taninos, ácidos fenólicos, flavonóides, catequinas e antocianidinas (GALLICE *et. al.*, 2011).

As propriedades antioxidantes são atribuídas ao potencial de eliminar os radicais livres do nosso organismo, reduzindo o risco de algumas doenças, como as cardiovasculares e até mesmo certos tipos de câncer (MAMEDE; PASTORE, 2004).

Nascimento *et al.* (2010), ressalta a importância da produção desta bebida ser eficaz, pois, vinhos de má qualidade são facilmente elaborados, bem como bastante propícios a adulterações. As adulterações de alimentos e/ou bebidas, constituem crime contra a saúde pública, na medida em que são comercializados produtos ilegais, sem controle e sem fiscalização, que podem prejudicar a saúde da população. Além disso, podem lesar o consumidor que paga por um produto de qualidade. Dessa forma, as indústrias produtoras precisam efetuar medidas de controle de qualidade que amenizem esta situação.

Diante disso, são de extrema importância que na fabricação dos vinhos seja respeitado os padrões de sanidade e qualidade da matéria prima, dos equipamentos e do processo produtivo. É imprescindível que as Boas Práticas de Fabricação (BPF) sejam atendidas e cumpridas, visando contemplar os requisitos estabelecidos pela Instrução Normativa MAPA Nº 05 de 31 de março de 2000 (BRASIL, 2000).

Na elaboração dos vinhos, devem-se ter cuidados baseados a partir de uma análise do fluxograma do processo. Embora existam etapas de processos comuns a todos os vinhos, os fluxogramas podem variar em função do tipo de vinho elaborado. Ademais, pode mudar a ordem das etapas, os controles de tempo e temperatura, o uso ou não de aditivos enológicos. Sendo que cada país ou região adota processos específicos, que também podem variar de empresa para empresa. Por isso, as análises físico-químicas e microbiológicas, agem como uma ferramenta de grande utilidade para garantir a qualidade do produto elaborado, além de evitar perdas durante a elaboração e na recuperação de subprodutos, e então, comprovando que o produto está sendo elaborado com ótimas condições higiênicas (MORETTI, 2000).

O presente estudo justifica-se, em decorrência do volume crescente de vinhos artesanais produzidos e comercializados, na Região Oeste de Santa Catarina, por produtores não treinados e que em muitos casos desconhecem os padrões legais de elaboração, classificação e comercialização desta bebida. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características físico-químicas de vinhos tintos, tipo seco e suave, comercializados na Região Oeste de Santa Catarina.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de vinho tinto seco e suave foram adquiridas no comércio da região Oeste de Santa Catarina. Cinco delas eram comercializadas sob a classificação de vinho tinto seco e quatro como vinho tinto suave, conforme a Tabela 1. Os vinhos tintos de marca “A”, “B”, “C” e “D” comercializam tanto o vinho seco como o suave. A marca “E” dispõe somente de vinho tinto seco para a comercialização.

As bebidas estavam acondicionadas hermeticamente em garrafas de vidro âmbar, com volume de um litro. Os experimentos foram realizados no laboratório da Vinícola Panceri Ltda., situada na Região Oeste de Santa Catarina.

As análises foram realizadas em triplicata. Os valores apresentados são a média aritmética e seus respectivos desvios-padrões. Os parâmetros avaliados segundo BRASIL (2005) foram: pH, acidez total, acidez volátil, açúcares totais, graduação alcoólica. Sendo as análises de extrato seco total (EST), extrato seco reduzido (ESR), cinzas e densidade relativa, seguiram a metodologia Instituto Adolfo Lutz (2005).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas amostras de vinhos tinto seco e suave analisadas, verificou-se que os pHs variaram entre os valores de 2,95 (A1) e 3,30 (C1). Segundo dados da literatura, apresentados por Rizzon *et al.* (1987), os vinhos brasileiros apresentam pH que variam de 3,0 até 3,6 dependendo do tipo de vinho (tinto ou branco), da cultivar e da safra.

A amostra A1, apresentou pH médio menor que os pHs geralmente encontrados para os vinhos. No entanto, o desvio padrão referente à análise indica que a mesma pode estar de acordo com a literatura. Acidez em excesso, nos vinhos, pode ser decorrente de uma grande quantidade de ácido tartárico em solução. O excesso deste ácido por ser proveniente da elaboração do vinho com uvas que não se encontravam em adequado estado de maturação, apresentando um teor de ácido tartárico elevado. Outra explicação para que o pH desta amostra esteja mais ácido que o normal, pode ser apontada ao tempo de envelhecimento do produto. Possivelmente este tempo tenha sido curto, o que impediu a reação natural entre os sais de potássio e cálcio com o ácido tartárico, impedindo a precipitação parcial deste ácido na forma de bitartrato de potássio e/ou sódio (MANFROI *et al.*, 2006).

Com relação aos dados referentes à acidez total, tanto no vinho tinto seco quanto no vinho tinto suave, apenas 77,78% das amostras se enquadraram nos padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela legislação, que prevê uma acidez mínima de 55 meq/L e máxima de 130 meq/L. As amostras B1 (45,33 meq/L) e C2 (48,66 meq/L) apresentaram teores de acidez total abaixo do estabelecido nos padrões de identidade e qualidade.

As amostras que apresentaram acidez total abaixo de 55 meq/L podem ser provenientes de safras desenvolvidas sob boas condições climáticas, fazendo com que as uvas apresentassem um maior grau de maturação, fornecendo uma maior quantidade de açúcar para fermentação (RIZZON;MIELE, 1997).

Outro fator que pode ter influenciado no baixo teor de acidez total dos vinhos B1 e C2 foi incompleta transformação do ácido málico em ácido láctico durante a fermentação malolática (AQUARONE *et al.*, 1983).

Das nove amostras analisadas, os maiores valores obtidos para a acidez volátil foram das amostras D1 (22,26 meq/L) e A2 (24,66 meq/L). Estas duas amostras apresentaram-se fora dos padrões exigidos pela legislação, que tolera uma acidez máxima de 20 meq/L (BRASIL, 1988).

A acidez volátil corresponde ao conjunto de ácidos voláteis da série acética encontrados nos vinhos, formada pelo produto secundário da fermentação alcoólica (ÁVILA, 2002). Estes ácidos são indicativos de

alterações microbiológicas, causadas pela má sanidade da uva, pela falta de limpeza e higiene dos recipientes e por outros procedimentos inadequados na vinificação e conservação do vinho (RIZZON *et al.*, 1996).

Além disso, Malta (2006) relata que o etanol, além de ser inibidor da propagação das leveduras, é o substrato ideal para as bactérias acéticas, que em presença de oxigênio, o convertem a ácido acético. Esta pode ser a explicação para que a acidez volátil das amostras D1 e A2 estejam acima dos valores permitidos pela legislação.

Em relação aos vinhos tintos secos analisados, todas as amostras apresentaram teores de açúcares totais menores que 2,0 g/L. Tendo em vista que a concentração máxima de açúcares permitido pela legislação brasileira para este tipo de vinho é de 5,0 g/L (BRASIL, 1988), constata-se que as marcas de vinho tinto seco comercializadas na Região Oeste de Santa Catarina enquadraram-se aos padrões da legislação vigente.

Para a elaboração de vinho suave a legislação permite, após o término da fermentação alcoólica, a adição de sacarose (da cana-de-açúcar), que tem por objetivo elevar a concentração de açúcares para a obtenção das características sensoriais desejadas. Esta legislação preconiza um valor mínimo de açúcares no vinho suave (20,10 g/L), porém não estabelece um valor máximo do mesmo (BRASIL, 1988). A Resolução nº 45/96 de 21/04/96 do MERCOSUL limita o teor de até 80,00 g/L de açúcares totais no vinho de mesa.

Das quatro amostras de vinhos analisados e designados “vinho tinto suave”, somente a amostra C2 apresentou o teor mínimo de açúcares requeridos pela legislação brasileira, para ser classificada como “vinho suave”. Esta amostra continha uma concentração de açúcares igual a 51,28 g/L, estando em conformidade também com a Resolução nº 45/96 de 21/04/96 do MERCOSUL.

As amostras A2, B2 e D2 apresentaram valores de açúcares totais abaixo do indicado pela legislação para serem classificadas como vinho tinto suave. A amostra A2, que apresentou 9,61 g/L de açúcares totais, deveria ser classificada como “vinho tinto meio seco”. A legislação classifica como “vinho meio seco”, o produto que apresenta açúcares totais entre 5,10 g/L e 20,00 g/L. Já as amostras B2 e D2 apresentaram a quantidade de 1,87 g/L e 1,28 g/L de açúcares totais, respectivamente, sendo classificadas como “vinho tinto seco”, que segundo a legislação, devem apresentar menos 5,00 g/L de açúcares totais em sua composição.

Todas as amostras analisadas apresentaram valores inferiores a 4,80, para a relação álcool/extrato seco reduzido, encontrando-se em conformidade com a legislação.

Na legislação, é importante a relação álcool/extrato seco reduzido, pois permite detectar a adição de álcool, água ou açúcar ao vinho antes do engarrafamento, dentre outras fraudes (ÁVILA, 2002).

A avaliação do parâmetro resíduo mineral fixo (cinzas), constatou que todas as amostras atenderam o teor mínimo exigido pela legislação, que é de 1,5 g/L. As cinzas são os produtos resultantes da incineração do resíduo obtido após a evaporação do vinho, ou seja, correspondem ao teor de matéria inorgânica dos vinhos (RIZZON *et al.*, 2000).

A densidade dos vinhos de mesa tintos secos foi inferior a 1,0 g/mL, estando de acordo com Ávila (2002), que afirma que os vinhos de mesa secos possuem densidade muito próxima a da água (1,0 g/mL) e vinhos suaves e possuem densidade maior que a da água.

As amostras de vinho tinto seco suave A2, B2 e D2, apresentaram densidade menor que 1,0 g/mL, sugerindo que o teor de compostos mais densos (como os açúcares), encontrava-se em baixa quantidade.

Correlacionando os açúcares totais com a densidade dos vinhos, é possível constatar que quanto maior o teor de açúcares, maior se apresenta a densidade da bebida. Com estas evidências, as amostras A2, B2 e D2 não se enquadram na classificação de vinho suave. Apenas a amostra C2 está classificada corretamente, como vinho de mesa tinto suave, pois apresentou 51,28 g/L de açúcares totais e 1074,67 g/L de densidade.

Segundo a Lei Nº 10.970 de 12 de novembro de 2004, para vinhos de mesa, secos e suaves, os valores de álcool etílico variam de 8,60 a 14,00 % (v/v). Ao analisar os valores obtidos para o teor alcoólico das amostras de vinho tinto seco e suave, observa-se que a amostra B1 apresentou teor alcoólico (15,16 v/v a 20 °C) acima do máximo estabelecido pela legislação brasileira para os vinhos classificados como “de mesa”.

Esta diferença pode estar relacionada, com alguma alteração durante a chaptalização, pois ao acrescentar açúcar de cana ou de beterraba ao mosto do vinho, antes ou durante a fermentação, faz com que aumente a quantidade total de açúcar e assim eleva o potencial alcoólico. A amostra B1, devido ao seu elevado teor alcoólico deveria ser classificada como vinho licoroso, e não de mesa, conforme a Lei Nº 10.970 de 12 de novembro de 2004 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

#### 4 CONCLUSÃO

Dentre as cinco amostras analisadas de vinho de mesa tinto seco, A1, C1 e E1 seguiram os padrões estipulados pela legislação vigente.

A amostra B1 não se enquadrou a legislação referente à graduação alcoólica, acidez total e acidez volátil, apresentando características de vinho licoroso e não de mesa. Possivelmente esta amostra sofreu adulteração no processo de elaboração.

A amostra D1 obteve valor superior a legislação no parâmetro de acidez volátil, apontando que o produto pode ter sido elaborado, sem os princípios das Boas Práticas de Fabricação.

Das quatro amostras comercializadas como vinho de mesa tinto suave, 75 % (A2, B2 e D2) encontravam-se em desacordo com os padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela legislação vigente, tendo em vista que apresentaram teores de açúcares totais inferiores aos estabelecidos. Apenas a amostra C2 respeitou os padrões da legislação.

Com este trabalho pode-se identificar a existência de equívocos na classificação e até mesmo uma possível adulteração dos vinhos produzidos artesanalmente e comercializados no Oeste de Santa Catarina.

Uma alternativa para a melhoria da qualidade dos vinhos, produzidos artesanalmente no Oeste do Estado de Santa Catarina, seria o desenvolvimento de um projeto de treinamento, capacitação e acompanhamento dos produtores artesanais de vinho, por meio de acadêmicos do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade do Estado de Santa Catarina.

#### 5 REFERÊNCIAS

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; LIMA, U.A. **Alimentos e bebidas produzidos por fermentação**. São Paulo: E. Blucher, 1983. 227p.

ÁVILA, L. D. **Metodologias Analíticas Físico-Químicas – Laboratório de Enologia**. Apostila de Graduação do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia. Bento Gonçalves, 2002.

BRASIL. Lei n. 10.970, de 12 de novembro de 2004. Altera dispositivos da Lei Nº 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 16 nov. 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 05 de 31 de março de 2000. Aprova o Regulamento Técnico para a fabricação de bebidas e vinagres, inclusive vinhos e derivados da uva e do vinho, dirigido a estabelecimentos elaboradores e/ou industrializadores. In: **Legislação brasileira para bebidas**. Bevtech Beverage Technologies. FANTINEL, Jorge (Org.), 1 CD.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa Nº 24 de 8 de setembro de 2005. Dispõe sobre os métodos analíticos de bebidas e vinagre. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 8 de setembro de 2005. Seção 1, pt. 2.

BRASIL. Portaria n. 229, de 25 de outubro de 1988. Aprova as normas referentes a “Complementação dos padrões identidade e qualidade do vinho”. **Diário Oficial da União**, Brasília: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 31 out. 1988.

BRASIL. Portaria n. 229, de 25 de outubro de 1988. Aprova as normas referentes a “Complementação dos padrões identidade e qualidade do vinho”. **Diário Oficial da União**, Brasília: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 31 out. 1988.

**EMBRAPA, Comunicado técnico - Vitivinicultura brasileira: Panorama 2011**. Disponível em: <http://www.cnpqv.embrapa.br/publica/comunicado/cot115.pdf>. Acesso em: 21 de jul. de 2012.

GALLICE, W. C., MESSERSCHMIDT, I., PERALTA-ZAMORA, P. Caracterização espectroscópica multivariada do potencial antioxidante de vinhos. **Química Nova**, vol 34, Nº 3, p. 397-403, 2011.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Cap 9. 4.ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2005. 1018 p.

MALTA, H.; L. **Estudos de parâmetros de propagação de fermento (*Saccharomyces cerevisiae*) para produção de cachaça de alambique**. 2006. 70 p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.

MAMEDE, M. E. O., PASTORE, G. M. **Compostos Fenólicos do Vinho: Estrutura e Ação Antioxidante**. Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, v. 22, n.2, p. 233-252, 2004.

MANFROI, L.; MIELE, A.; RIZZON, L. A.; BARRADAS C. I. N. Composição físico-química do vinho cabernet franc proveniente de videiras conduzidas no sistema lira aberta. **Ciência. Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 2006 p. 290-296.

MORETTI, C. L. **Produção de vinhos**. Revista Safra. Goiânia - GO, v.1, p.20 -21, 2000.

NASCIMENTO, J. A., DIONÍSIO, A. G. G., NASCIMENTO, E. C. L., FREITAS, S. K. B., ARAÚJO, M. C. U. Análise Screening de vinhos empregando um analisador fluxo-batelada, espectroscopia, UV-VIS e quimiometria. **Química Nova**, Vol. 33, Nº. 2, 351-357, 2010.