

---

# VINHOS ARTESANAIS DA REGIÃO DE JUNDIAÍ: CARACTERIZAÇÃO E TEOR DE COMPOSTOS FENÓLICOS

**Andréa dos Santos Ferrazin**

(Bacharel em Química graduada pela FACCAMP – Faculdade de Campo Limpo Paulista)

**Maria do Carmo Santos Guedes**

(Doutorada em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas; Docente da departamento de Ciência de Alimentos da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas, Professor titular do Instituto de Educação Superior São Paulo - FACP e Instituto de Ensino Campo Limpo Paulista - FACCAMP, Professor titular do IMAPES e UNIP - Sorocaba; maria.guedes@faccamp.br)

**RESUMO:** Entre os alimentos ditos funcionais, ricos em compostos antioxidantes com ação benéfica à saúde já comprovada está o vinho. Em sua composição registram-se os compostos polifenólicos, relacionados com a qualidade dos vinhos. Diversos polifenóis foram identificados nas uvas e vinhos, de diversas classes: flavonóides como catequinas, antocianinas e flavonóis, e não flavonóides como ácidos fenólicos e estilbenos, dentre estes está o resveratrol, sintetizado como proteção contra fungo como o *Botrytis cinerea*. Os compostos fenólicos presentes e o resveratrol, compostos com elevada atividade antioxidante, são responsáveis pela inibição e prevenção de doenças cardiovasculares, câncer e processos neurodegenerativos. O objetivo do trabalho foi quantificar os Compostos Fenólicos totais e caracterizar vinhos artesanais de Jundiaí. Todas as amostras apresentaram teor de fenólicos dentro da faixa citada na literatura. A determinação dos teores de álcool e de sólidos solúveis revelou que as amostras apresentam teores elevados de álcool e está na média para o teor de açúcares solúveis. O perfil cromatográfico revelou a presença de pelo menos 4 diferentes compostos fenólicos presentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** vinhos artesanais, compostos fenólicos, flavonoides, resveratrol.

## Introdução

A sociedade moderna busca, cada vez mais, o consumo de alimentos que possam tratar e prevenir doenças, bem como aumentar a longevidade. Entre estes, destacam-se os alimentos funcionais ricos em compostos antioxidantes com ação benéfica à saúde já comprovada, como o vinho.

O consumo teve início aproximadamente há 7.000 anos no Mediterrâneo, com sua comprovação benéfica à saúde em 1992, quando foi publicado o Paradoxo Francês. Desde então vem despertando atenção científica para os compostos e seus efeitos benéficos à saúde humana (SOUZA et al., 2006).

Em sua composição registram-se os compostos polifenólicos, responsáveis pela qualidade dos vinhos no tocante à cor, corpo e adstringência. Nas últimas décadas têm sido atribuídas ao vinho propriedades “funcionais”, devido à elevada correlação entre seu consumo e o efeito protetor contra doenças cardiovasculares e câncer, fenômeno conhecido como “Paradoxo Francês”. Esta constatação intensificou a realização de pesquisas com vistas a identificar e quantificar os compostos responsáveis pelos benefícios à saúde, contidos no vinho, bem como o seu modo de ação (ROCHA; GUERRA, 2008).

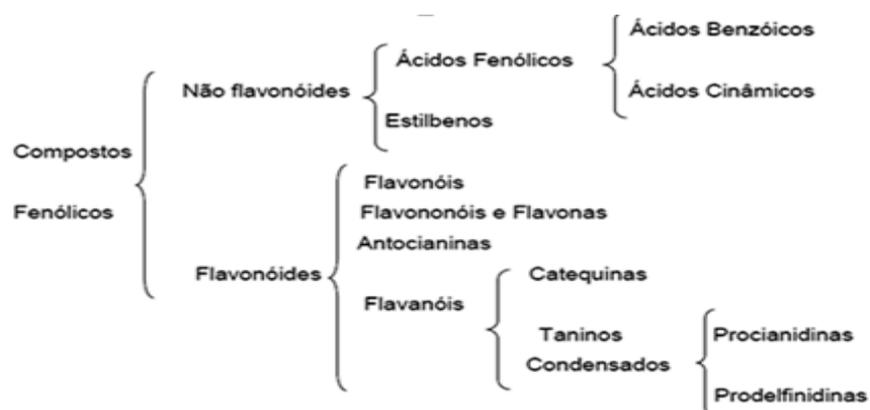
Na década de 1980, diversos polifenóis foram identificados nas uvas e vinhos, principalmente nos tintos, que, por serem fermentados com as cascas, apresentam considerável concentração de polifenóis sob diversas classes: flavonóides como catequinas, antocianinas e flavonóis e não flavonóides como ácidos fenólicos e estilbenos cujo teor é dependente da variedade, das práticas enológicas, das condições edafo-climáticas da área de cultivo, da incidência de fungos e raios solares. A luz solar é o fator climático preponderante para o desenvolvimento da composição da fruta através de enzimas relacionadas à síntese dos compostos como a fenilalanina amonioliase - PAL, enzima chave na síntese dos compostos fenólicos.

No gênero VITIS, a principal fitoalexina é o resveratrol, da classe dos estilbenos, sintetizado principalmente como proteção contra fungo como o *Botrytis cinerea*. Juntamente com os flavonóis quercetina e rutina, por sua capacidade antioxidante, são responsáveis pela inibição e prevenção de patologias importantes como doenças cardiovasculares, câncer e processos neurodegenerativos. Estes efeitos foram corroborados por estudos epidemiológicos que comprovam uma relação inversa entre o consumo moderado do vinho tinto e doenças cardiovasculares, câncer e demências como doença de Alzheimer (ROCHA; GUERRA, 2008).

## 1. Compostos Fenólicos

Os compostos fenólicos, cuja classificação geral está esquematizada na Figura 1, constituem-se num dos principais grupos de moléculas que afetam as características físico-químicas e sensoriais dos vinhos (GABBARDO, 2009).

A intervenção dos compostos fenólicos nas características sensoriais dos vinhos se exerce de forma múltipla, como na intensidade e tonalidade da cor, no aroma, nas características de sabor, como a adstringência e a “dureza”, e na evolução da maturação dos vinhos ao longo do envelhecimento. De modo geral, os vinhos tintos são mais ricos em compostos fenólicos do que os brancos, conforme resumido na Tabela 1.



**Figura 1.** Classificação geral dos Compostos Fenólicos (GABBARDO, 2009).

**Tabela 1** - Teores médios ( $\text{mg.L}^{-1}$ ) de alguns compostos fenólicos em vinhos brancos e tintos

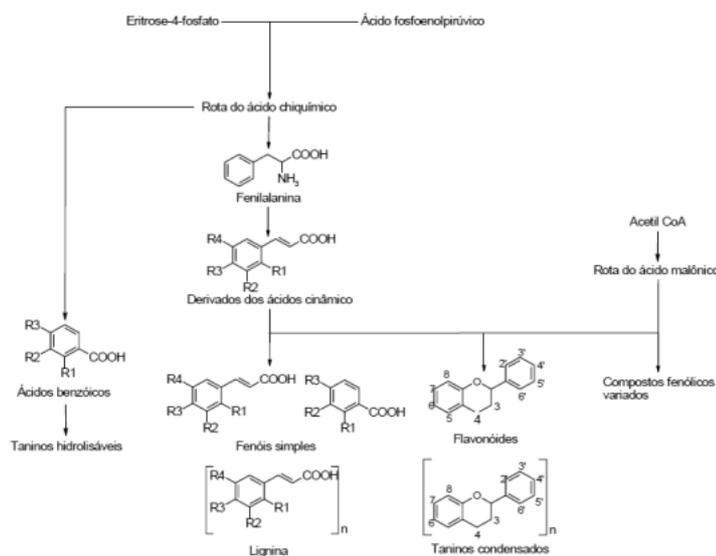
	Vinho branco	Vinho tinto
Ácido Benzóico	1-5	50 - 100
Ácido Cinâmico	50 -200	50 – 200
Flavonóis	Traços	15
Antocianinas	Não detectados	20 -500
Flavonóis monômeros	Traços	150 – 200
Procianidinas	0-100	1500 - 5000

Fonte: (GABBARDO,2009).

### 1.1 Biossíntese dos compostos fenólicos

Os compostos fenólicos são metabólitos secundários sintetizados por plantas durante o seu desenvolvimento normal, e em resposta a condições de estresse tais como ferimentos, infecções, radiação ultravioleta (UV) entre outras.

Duas rotas metabólicas básicas estão envolvidas na síntese dos compostos fenólicos: a rota do ácido chiquímico e a rota do ácido malônico (Figura 2). A rota do ácido chiquímico converte precursores de carboidratos, resultantes da glicólise e da rota da pentose fosfato, em aminoácidos aromáticos (POMPEU, 2007).



**Figura 2.** Rota de formação de compostos fenólicos (POMPEU, 2007)

### 1.2 Compostos não flavonóides

Os principais compostos não flavonóides são os fenóis ácidos, como os ácidos benzóicos e ácidos cinâmicos, além dos estilbenos (resveratrol).

Os teores dos compostos fenólicos diminuem com o amadurecimento e variam entre as cultivares e regiões, entre outros fatores. No vinho são encontradas concentrações totais entre 2 a 16 mg.L<sup>-1</sup>.

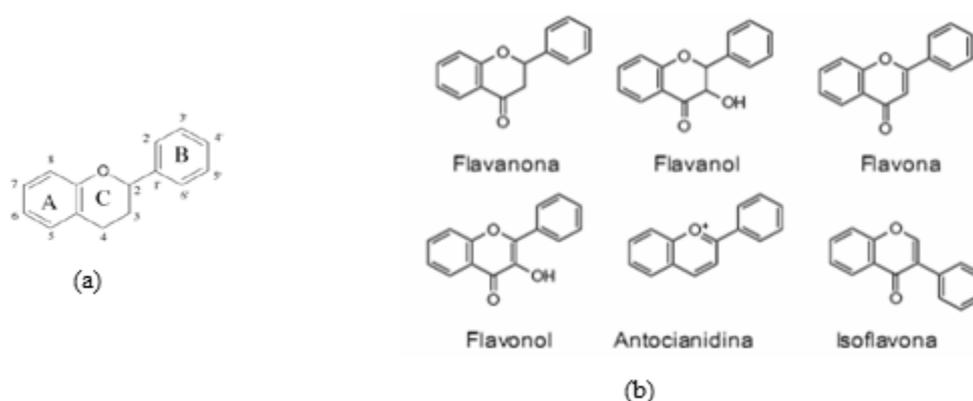
Já os estilbenos, tanto nas *Vitis vinifera* como em *Vitis labrusca*, estão presentes majoritariamente na casca, e exercem um papel na resistência de certas cultivares aos ataques fúngicos e atuam como

fitoquímicos de interesse funcional na alimentação humana. As concentrações de resveratrol em vinhos variam, normalmente, de 0 a 15 mg.L<sup>-1</sup> (GABBARDO,2009).

### 1.3 Compostos flavonóides

Os compostos flavonóides são os compostos fenólicos considerados mais importantes para o vinho, pois é das antocianinas e taninos que depende grande parte da qualidade organoléptica geral de vinhos tintos. As antocianinas são responsáveis pela cor e os taninos (flavanóis), pela cor, sabor, estrutura, adstringência e amargor. Deles também depende a longevidade do vinho. Como estrutura química, são caracterizados por um esqueleto de 15 átomos de carbono (C6 – C3 – C6) do tipo 2-fenilbenzopirona (GABBARDO, 2009).

Na Figura 3a está ilustrada sua estrutura genérica formada, essencialmente, por dois anéis aromáticos, A e B, ligados por uma ponte de três carbonos, usualmente na forma de anel heterocíclico. Variações nas configurações de substituição do anel C resultam na maioria das subclasses dos flavonóides: flavonas, flavanonas, isoflavonas, flavonóis, flavanóis (catequinas) e antocianinas (Figura 3b) (OLIVEIRA, 2010).



**Figura 3.** (a) Estrutura básica dos flavonoides; (b) Classes de flavonóides (OLIVEIRA, 2010).

De acordo com a literatura, esses compostos têm demonstrado atividade contra alergias, hipertensão, viroses, inflamações, artrites, mutações e carcinogênese, câncer e AIDS. Seu potencial antioxidante é dependente do número e da posição dos grupos de hidrogênio e suas conjugações, e também devido à presença de elétrons nos anéis benzênicos. Entretanto, as relações de estrutura e atividade dos flavonóides são mais complicadas que as dos ácidos fenólicos, devido à relativa complexidade

das moléculas dos flavonóides. Em geral, a presença de grupos hidroxila nas posições 3, 4 e 5 do anel B tem sido descrita como responsável por aumentar a atividade antioxidante; no entanto, dependendo da subclasse de flavonóide, o efeito pode ser contrário (OLIVEIRA, 2010).

Os flavonóides encontrados no vinho foram divididos em três grupos: flavonóis, flavanóis ou flavan-3-óis, e antocianinas (MAMEDE ; PASTORE, 2004).

A estrutura química dos flavonóides favorece sua ação antioxidante. Os hidrogênios dos grupos hidroxilas adjacentes (orto-difenóis), localizados em várias posições dos anéis A, B e C, as duplas ligações dos anéis benzênicos e a dupla ligação da função oxo(-C=O) de algumas moléculas de flavonóides fornecem a esses compostos alta atividade antioxidante .

## 2. Vinhos artesanais

No Estado de São Paulo, as produções de uva (viticultura) e do vinho (vinicultura), cujas atividades associadas compõem a vitivinicultura, ainda são pouco significativas na composição da economia. No entanto, dada à concentração espacial, as atividades vitivinícolas detêm grande importância para alguns municípios paulistas, ao considerar a influência na formação cultural de parte significativa da população local e as externalidades positivas em função da associação ao turismo rural e ao enoturismo (OTANI et al., 2013).

A tradicional concentração vitivinícola do município de Jundiaí se destaca pela presença de grandes envasadores e de pequenos produtores de vinho. Segundo pesquisa recente, o pequeno vinicultor de Jundiaí tem a peculiaridade de utilizar basicamente uva cultivada na propriedade, elaborar e comercializar o vinho nas próprias dependências do imóvel rural. Além dessas características, as atividades vitivinícolas e os serviços relacionados à comercialização são desenvolvidos pelos membros da própria família, portanto, trata-se de agroindústria familiar. Dadas às características da produção do vinho “artesanal”, como o cultivo da uva e a produção de vinhos em pequena escala na propriedade rural, mediante emprego de mão de obra familiar, a vitivinicultura de Jundiaí assume significativa importância social, pois representa a fixação do trabalhador no campo, em seu da cultura regional, a sustentabilidade de uma cultura e o consumo de alimentos/bebidas da região.

### 2.1 Análise de Vinhos

Na análise visando ao controle de qualidade dos vinhos, as determinações físico-químicas usuais são: exame preliminar, densidade relativa, álcool em volume, pH, acidez total, acidez volátil, acidez fixa,

extrato seco, açúcares redutores em glicose, açúcares não redutores em sacarose, sulfatos, extrato seco reduzido, relação álcool em peso/extrato seco reduzido, cinzas, cloretos. Os padrões de qualidade dos vinhos deverão obedecer aos limites apresentados na Tabela 1.

O teor de ácido presente no vinho varia de 1 a 8%. A acidez total quando elevada é sinal de alterações microbianas nos vinhos. A acidez volátil está relacionada principalmente à presença dos ácidos acético, fórmico e butírico, que permite inferir sobre a sanidade dos vinhos. Vinhos com altos teores de acidez volátil indicam que organismos não desejáveis, particularmente o *Acetobacter*, estão presentes, e que provavelmente, o vinho pode virar vinagre. Portanto, vinhos vinificados corretamente, nos quais foi acrescentado dióxido de enxofre, apresentam baixa acidez volátil (TÔRRES, 2010).

De modo geral, os vinhos tintos são mais ricos em compostos fenólicos do que os brancos, conforme resumido na Tabela 2.

**Tabela 1.** Padrões de identidade e qualidade do vinho.

Propriedades Físico químicas	mínimo	máximo
Etanol ( graus GL)	7,0	9,9
Acidez total (meq/L)	55,0	130,0
Acidez volátil ( meq/L)	-	20,0
Extrato seco reduzido ( g/L)	13,0	-
Cinzas (g/L), tintos	1,5	-
Metanol (g/L)	-	0,35
Anidrido sulfuroso (g/L)	-	0,35

Fonte: BRASIL (1988).

O principal álcool encontrado no vinho é o etanol, seguido de glicerol (com papel na maciez do vinho). O grau alcoólico dos vinhos varia de 9-15° GL, sendo que o etanol representa de 72 a 120 g/L. Segundo a legislação brasileira, estipulou-se que o mínimo de álcool no vinho deve ser de 7°GL, ou um mínimo de 55,6 g/L.

**Tabela 2** - Teores médios (mg.L<sup>-1</sup>) de compostos fenólicos em vinhos.

	Vinho branco	Vinho tinto
Ácido benzóico	1 - 5	50 - 100
Ácido cinâmico	50 - 200	50 - 200
Flavonóis	traços	15
Antocianinas	-	200 - 500
Flavonóis monômeros	traços	150 - 200
Procianidinas	0 - 100	1500 - 5000

Fonte: GABBARDO (2009).

### 3. Propriedade dos compostos fenólicos presentes nos vinhos

A produção de radicais livres e outras formas reativas do oxigênio causam mudanças oxidativas nas células, normalmente vinculadas às membranas e/ou ao material genético (DNA e proteínas). O excesso de radicais livres faz com que ocorra a produção de enzimas que causam destruição e morte de células, apoptose, oxidação da membrana lipídica, da proteína celular, do DNA e de enzimas, levando à diminuição da respiração celular e/ou alteração do material genético. Cerqueira, Medeiros e Augusto (2007) afirmam que o dano oxidativo de biomoléculas pode levar à inativação enzimática, mutação, ruptura de membrana, ao aumento na aterogenicidade de lipoproteínas plasmáticas de baixa densidade e à morte celular. Estes efeitos tóxicos do oxigênio têm sido associados ao envelhecimento e ao desenvolvimento de doenças crônicas, inflamatórias e degenerativas.

Manfroi (2007) relatou que essas ações prejudiciais dos radicais livres podem ser reduzidas por substâncias “depuradoras”, que acabam auxiliando na desintoxicação do

organismo e que existem demonstrações que o vinho possui um grande potencial antioxidante, devido a seus compostos fenólicos, os quais estão presentes em quantidades suficientes para garantir uma diminuição da atividade dos radicais livres. Os fenóis presentes nos vinhos como a miricetina, quercetina, rutina, e antocianinas apresentam comprovada atividade antioxidante, uma vez que podem sequestrar radicais livres e, portanto, minimizar danos celulares oriundos de estresse oxidativo, explicando a proteção observada por epidemiologistas contra doenças degenerativas não-transmissíveis (DCNT) .

A capacidade antioxidante dos polifenóis é influenciada pelo número e posição dos grupos OH, assim como pelas posições de glicosilação. Alguns efeitos tóxicos do alcoolismo crônico têm sido associados à produção de ROS/RNS. Todavia, dados epidemiológicos demonstraram que indivíduos que consomem bebidas alcoólicas moderadamente apresentam níveis elevados de HDL (lipoproteína de alta densidade), o que implica em menor risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (CERQUEIRA; MEDEIROS ; AUGUSTO , 2007).

O mecanismo pelo qual os flavonóides inibem a oxidação da LDL (lipoproteína de baixa densidade) não é totalmente conhecido, mas tem-se como quase certo que eles reduzem a formação de radicais livres, protegem o  $\alpha$  - tocoferol da LDL e regeneram o  $\alpha$  – tocoferol da LDL oxidada e sequestram metais que induzem à oxidação. Catequinas e quercetina agem sinergeticamente inibindo a agregação de plaquetas e em associação com o resveratrol reduzem, de forma relevante, o desenvolvimento da arteriosclerose enquanto o resveratrol, associado á parte lipídica das LDL, inibem a agregação de plaquetas, e outros eventos associados ao risco de câncer , em cada uma das etapas de iniciação, promoção e progressão, se constituindo num quimiopreventivo contra esta doença e com relevante papel na redução do risco de outras patologias importantes como doença vascular, infecção viral e processos neurodegenerativos . Em estudos, foi demonstrada a capacidade anticarcinogênica, antioxidante e antiinflamatória da quercetina glicosilada na posição C3, ação esta, raramente exibida quando a molécula de açúcar encontra-se na posição C7, evidenciando que a absorção da quercetina também parece depender do tipo de açúcar anexado à molécula.

Quercetina e rutina reduzem, também, a perda de massa óssea aumentando a resistência femural à osteoporose (ROCHA; GUERRA, 2008).

#### 4. Parte Experimental

Os vinhos foram obtidos de adegas de produção de vinhos artesanais do bairro de Caxambu, em Jundiá e de Jarinu, São Paulo. A identidade de cada vinho está apresentada na Tabela 3.

**Tabela 3.** Identidade dos vinhos artesanais.

<b>Adegas</b>	<b>Safra</b>	<b>Uvas</b>	<b>Tipo de vinho</b>
Boschini	2012	Bordô	Tinto suave
Fontebasso	2012	Bordô	Tinto suave
Maziero	2012	Bordô	Tinto suave
Zanoni	2012	Bordô	Tinto suave

##### 4.1 Caracterização dos vinhos

Os vinhos foram caracterizados através dos valores de pH, teor de Sólidos Solúveis (°Brix) e pela caracterização dos flavonoides (através das reações de Shinoda, Taubock, com Cloreto Férrico e com Cloreto de Alumínio) e pela caracterização dos taninos (através das reações de Gelatina, com sais de ferro e com acetato de chumbo).

##### 4.2 Análise Quantitativa

A concentração de polifenóis totais foi determinada pelo método colorimétrico descrito por Singleton e Roni(1968), empregando-se reagente de Folin –Denis, e as concentrações determinadas utilizando-se curva analítica estabelecida com soluções de concentração conhecida de ácido tânico. Os resultados foram expressos, pela média de três determinações, em porcentagem da concentração de fenóis totais frente à concentração inicial de leitura das amostras, mais ou menos os desvios-padrões. Esses dados foram analisados estatisticamente em nível de segurança de 95%.

##### 4.3 Perfil Cromatográfico

O perfil cromatográfico dos 4 vinhos foi realizado através de Cromatografia em Camada Delgada, empregando-se como fase móvel clorofórmio: acetato de etila: ácido acético (5:4:1,v/v/v). A fase estacionária utilizada foi placa de alumínio de gel de sílica 60 F254. As amostras foram

aplicadas e reveladas com cloreto férrico 2% em metanol, baseado na triagem fitoquímica previamente executada, que indica os taninos como principal classe de metabólitos secundários.

Uma segunda cromatografia foi realizada empregando-se a fase móvel composta por 1 Butanol: Ácido Acético: Água (4:1:5,v/v/v) e a placa foi revelada com cloreto férrico 2% em metanol.

## 5. Resultados e Discussão

### 5.1 Caracterização dos Flavonóides

Na tabela 4 estão resumidos os resultados obtidos para os testes de Shinoda, Taubock , com Cloreto férrico e com Cloreto de Alumínio.

**Tabela 4.** Resultados dos testes para presença de flavonoides.

Testes/ Vinhos	Adega Fontebasso	Zanoni	Boschini	Maziero
Shinoda	Marrom avermelhado	Marrom avermelhado	Marrom avermelhado	Rosa
Cloreto de Alumínio 5%	Mancha verde	Mancha verde	Mancha verde	Mancha verde
Fluorescência	+	++	+	+
Cloreto férrico 2%	Rosa amarelado	Marrom amarelado	Marrom amarelado	vermelho

Todos os testes indicaram a presença de flavonoides nas amostras de todos os vinhos, com maior concentração aparente no vinho Zanoni e Maziero.

### 5.2 Caracterização dos Taninos

Na tabela 5 estão resumidos os resultados obtidos para as reações com Gelatina , sais de ferro e acetato de chumbo.

**Tabela 5.** Resultados dos testes para presença de taninos.

Testes / Vinhos	Adega Fontebasso	Zanoni	Boschini	Maziero
Reação com gelatina ( Formação de precipitado)	+	+	+	++
Sais de ferro	verde	verde	Verde azulado	Verde azulado
Acetato de chumbo	+	+	++	+

Os resultados exibidos na tabela 5 revelam a presença de taninos condensados nos vinhos Fontebasso e Zanoni e taninos condensados nos vinhos Boschini e Maziero.

### 5.3 Determinação do pH, teor de sólidos, teor alcoólico e teor de Compostos Fenólicos Totais

Os valores de pH, teor de sólidos, teor alcoólico e teor de Compostos Fenólicos Totais das amostras dos vinhos estão apresentadas na Tabela 6.

**Tabela 6.** Valores de pH, teor de sólidos, teor alcoólico e teor de compostos fenólicos totais.

Vinhos /	Adega Fontebasso	Zanoni	Boschini	Maziero
pH	3,27	3,17	3,28	3,26
°Brix	19,00	17,00	24,00	23,00
° GL	15	9	18	16
Teor de CFT em g/L	1,23	1,16	1,10	1,45

Em termos de pH, os vinhos apresentam valores muito próximos entre eles, revelando parecem conter a mesma composição e/ou mesma concentração de ácidos orgânicos.

O vinho Boschini contém a maior porcentagem de açúcares solúveis, como glicose, frutose e sacarose. Os valores de teor alcoólico constantes nos rótulos dos vinhos apontam para 11°GL.

Entretanto, nenhuma das amostras contem esse valor, com o vinho Zanoni estando abaixo desse valor e os outros três, acima desse valor.

Os valores obtidos para as amostras de vinhos artesanais estão todos próximos aos valores relatados na literatura. Em vinhos italianos das uvas Merlot, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Sangiovese, Gamay entre outras, foram relatados valores que variaram de 0,33 a 1,60 g/L em vinhos jovens e 0,53 a 2,05 g/L em vinhos envelhecidos. Torres (2002) relatou valores médios de fenólicos totais de 1,41 g/L em vinhos tintos Merlot e de 1,34 g/L em vinhos tintos Cabernet Franc produzidos na região sul do Brasil, safra 1999.

O desenvolvimento da cromatografia revelou a presença de pelo menos 4 diferentes compostos fenólicos da classe dos flavonoides presentes nas quatro amostras de vinhos.

## 6. Considerações finais

A caracterização de quatro vinhos artesanais da região de Jundiaí revelou a presença de taninos e de flavonoides, em concentração significativa.

A determinação dos teores de álcool e de sólidos solúveis revela que as amostras apresentam teores elevados de álcool e está na média para o teor de açúcares solúveis. O perfil cromatográfico revelou a presença de pelo menos 4 diferentes flavonoides presentes. A presença de compostos fenólicos nos vinhos artesanais de Jundiaí em teores semelhantes aos descritos para vinhos tintos europeus estimula a indicação desses vinhos para consumo por seus efeitos benéficos à saúde.

---

**Referências bibliográficas**

BRASIL. MINISTERIO DA AGRICULTURA. Portaria nº229, 25 de outubro de 1988. **Aprova a complementação dos padrões de identidade e qualidade para o vinho, referidos no decreto nº 73.267 de 06-12-1973.** Disponível em: <[HTTP://www.uvibra.com.br/legislação\\_portaria229.htm](http://www.uvibra.com.br/legislação_portaria229.htm)> acesso dia 18/04/2012

CERQUEIRA, F.M.; MEDEIROS, M.H.G.; AUGUSTO, O. Antioxidantes dietéticos: controvérsias e perspectivas. **Química Nova**, v. 30, n.2, p.441-449, 2007.

GABBARDO, M. **Borras Finas e Manoproteínas na Maturação de vinho tinto Cabernet Sauvignon.** 2009. 66 folhas. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2009.

MAMEDE, M.E.O.; PASTORE, G.M. Compostos fenólicos do vinho: estrutura e ação antioxidante. **B.CEPPA**, Curitiba. v.22, n.2, p.233-252, 2004.

MANFROI, V. **Taninos enológicos e goma arábica na composição e qualidade sensorial do vinho Cabernet Sauvignon.** 2007. 133 folhas. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2007.

OLIVEIRA, D. A. **Caracterização fitoquímica e biológica de extratos obtidos de bagaço de uva (Vitis Vinifera) das variedades Merlot e Syrah.** 2010. 211folhas. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) , Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2010.

OTANI, M.N.; VERDI,A.R.; FREDO,C.E.; MAIA,M.L.; SOUZA, M.C.M. Processo de consolidação da vinicultura artesanal: um estudo de caso no entorno metropolitano de São Paulo e Campinas. **Informações Econômicas**, v. 43, n. 4, p. 27-39, 2013.

POMPEU, D.R. **Adsorção de três famílias de Compostos Fenólicos em resinas sintéticas macroporosas.** 2007. 74 folhas. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2007.

ROCHA, H.A.; GUERRA, N.B. Polifenóis em vinhos tintos: fatores envolvidos, propriedades funcionais e biodisponibilidade. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**.v.9, n.2, p.99-105, 2008.

SOUZA, G.G. ; MENEGHIN, L.O.; COELHO, S.P.; MAIA, J.F.; da SILVA, A.G. A uva roxa, *Vitis vinífera* L. (Vitaceae) – seus sucos e vinhos na prevenção de doenças vasculares. **Natureza on-line**, v. 4, n. 2, p. 80-86, 2006.

TÔRRES, A. R. **Determinação da acidez total de vinhos tintos empregando titulações baseadas em imagens digitais.** 2010. 74 folhas. Dissertação (Mestrado em Química) Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2010.