

SECAGEM E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA UVA ISABEL (*Vitis labrusca*)

Edithe Helena de Brito SANTOS (1); Luciana Cavalcanti de AZEVÊDO (2); Fabiana Pacheco Reis BATISTA (3); Marcos dos Santos LIMA (4); Patrícia Moreira AZOUBEL (5)

(1) IF SERTÃO-PE, Coordenação de Tecnologia em Alimentos, Campus Petrolina, BR 407, Km 08, Jardim São

Paulo, s/n, CEP 56.414-520, (87) 3863-2330, Petrolina-PE, e-mail: edithehelenahelena@hotmail.com

(2) IF SERTÃO-PE, lucianac.azevedo@hotmail.com

(3) IF SERTÃO-PE, fabianaprb@gmail.com

(4) IF SERTÃO-PE, marcoslima100@hotmail.com

(5) EMBRAPA SEMI-ARIDO, pazoubel@gmail.com

RESUMO

A produção de uvas no Brasil está concentrada nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Constitui-se em atividade consolidada, com importância socioeconômica, principalmente nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, os quais respondem por 97% da produção nacional de vinhos. A uva Isabel é uma das principais cultivares de *Vitis labrusca*, destacando-se como uva de mesa comum, sendo uma variedade rústica e, portanto, menos exigente. O presente trabalho teve como objetivo desidratar e avaliar as características físico-químicas (Brix, acidez titulável, umidade, atividade de água e teor de antocianinas) presente na uva Isabel in natura e desidratada, realizando comparações nos resultados encontrados. Como consequência da secagem da uva, pode-se observar o aumento do Brix (de 11,17 para 45° brix) e da acidez titulável (de 0,73 para 1,34%) e redução quanto aos valores de umidade (de 85,65 para 21,75%) e atividade de água (de 0,90 para 0,66). Conclui-se que a desidratação é fator relevante no processamento e conservação da uva, visto que remove parcialmente água pelo processo da secagem, e apresenta vantagem sobre as características de cor, sabor e textura, uma vez que intensifica estes atributos sensoriais, além de aumentar a sua vida de prateleira e valor nutricional, caracterizado principalmente pelo teor de antocianina, que foi elevado de 117,83 mg/100g para 380,52 mg/100g.

Palavras-chave: uva Isabel, caracterização físico-química, antocianina

1 INTRODUÇÃO

A uva Isabel, uma das principais variedades *Vitis labrusca*, é originária do sul dos Estados Unidos, sendo posteriormente difundida em outras regiões. É uma variedade rústica, menos exigente em tratamentos culturais e, por ser mais tolerante às doenças fúngicas, é bem adaptada às condições de clima úmido (DETONI et al., 2005). Constitui uma variedade amplamente utilizada para elaboração de vinhos de mesa comuns, que devido às suas características típicas, devem ser consumidos jovens, pois não melhoram com o envelhecimento. Devido ao seu aroma característico, que mascara a percepção de aromas refinados do vinho, seu uso é limitado para elaboração de vinhos finos.

Por possuir sabor característico e pigmentação bastante acentuada, esta variedade de uva é bastante apropriada para a indústria de alimentos. A desidratação destaca-se entre as principais formas de conservação de frutas, que industrialmente é definida como secagem (retirada de água) pelo calor produzido artificialmente sob condições de temperatura, umidade e corrente de ar cuidadosamente controlado. Rockenbach (2008) sugere que, para a secagem de uvas, seja utilizada inicialmente uma temperatura elevada (80°C) do ar circulante, durante 10 minutos, de forma a garantir a inativação de enzimas responsáveis pelo escurecimento dos frutos. Posteriormente, os frutos poderão ser submetidos à secagem em estufa de ar circulante, à temperatura de 50°C por 24 horas. Após resfriamento, as amostras poderão ser trituradas e estocadas em embalagens apropriadas (ROCKENBACH, 2008).

As antocianinas presentes em uvas estão concentradas principalmente na casca, com exceção de poucas variedades cuja polpa também é pigmentada. Em soluções aquosas, as antocianinas se apresentam sob diferentes estruturas em equilíbrio. Estas são dependentes do pH da solução e suas estruturas sofrem rearranjos. O pH ácido é favorável para a forma colorida destes pigmentos, enquanto a temperatura é um fator importante na degradação da cor das antocianinas. Durante o aquecimento, geralmente a degradação e a polimerização levam à descoloração destes pigmentos, por este motivo a temperatura e o tempo de aquecimento dos alimentos durante o processamento são parâmetros que merecem considerável atenção.

Pela importância socioeconômica e tecnológica que essa cultivar possui, realizou-se o presente trabalho para avaliar as características físico-químicas da uva in natura e na sua forma desidratada.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As uvas americanas e híbridas representam mais de 80% do volume de uvas processadas no Brasil, com volume de produção de aproximadamente 400 mil toneladas/ano. A cultivar Isabel responde por cerca de 50% desse volume, constituindo-se na matéria-prima básica para a elaboração de vinho de mesa e para a elaboração de suco. É a principal cultivar nos vinhedos do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, já sendo cultivada também com sucesso no Mato Grosso, em Goiás e em Pernambuco, na Zona da Mata. Demonstrou boa adaptação no Noroeste de São Paulo e no Triângulo Mineiro (MAIA et al., 2002) e vem sendo plantada em projetos recentes voltados à produção de uvas para suco no Vale do Submédio São Francisco. O predomínio da uva 'Isabel' nas regiões tradicionais, assim como sua expansão em novos pólos, decorre de sua facilidade de adaptação às diferentes condições ambientais e à qualidade da uva, originando produtos com tipicidade e boa aceitação no mercado (CAMARGO, 2004). Essa variedade tem o sabor característico das labruscas, adaptando-se a todos os usos: é consumida como uva de mesa, usada para a elaboração de vinhos brancos, rosados e tintos, os quais, muitas vezes, são utilizados para a destilação ou para a elaboração de vinagre. Além de originar suco de boa qualidade, pode ser matéria prima para doces e geléias.

No Pólo Agroindustrial de Petrolina-Juazeiro encontram-se grandes produtores de uva do país, tendo já alcançado mercados externos. A área plantada com uva de mesa cresceu no período de 1991/1995 em 71,8% ampliando sua área de 2.620 hectares para cerca de 4.500 hectares, enquanto a produção cresceu no mesmo período em cerca de 344%. A produção da região cresceu de 1.050 toneladas, para cerca de 12.500 toneladas anuais. Nesse mesmo período, as exportações geraram, na região, cerca de 18.000 empregos diretos.

Com o crescimento da produção de uva, cresce também o interesse em novos processos que envolvam este fruto como matéria-prima, especialmente para dar melhor destino mercadológico as frutas não classificadas para exportação ou ao excedente de produção.

Uma das alternativas para a industrialização das uvas é a desidratação. Além de manter as características do produto natural, este processo dificulta o desenvolvimento de microrganismos que podem promover a deterioração da fruta fresca através da redução da umidade, além de reduzir custos com transporte, embalagem e de proporcionar menor área para armazenamento do produto. As frutas desidratadas são ótimas fontes de vitaminas e minerais, possuem alto teor calórico e, aliado a uma alimentação equilibrada, traz enormes benefícios à saúde (MATOS, 2007).

Entre as principais formas de conservação de frutas estão a dessecação e a desidratação. A dessecação tem o mesmo significado de desidratação, sendo mais genérico e às vezes usado para se referir a produtos da secagem ao sol. Tanto a desidratação quanto a secagem referem-se a um sistema qualquer de remoção de água por intermédio de um processo que, em geral, segue regras bastante simples. Sendo assim, o aumento da temperatura do produto a ser desidratado força a evaporação da água, enquanto a circulação do ar remove a umidade evaporada. Durante a secagem, parte das vitaminas pode ser perdida, essa perda de nutrientes é minimizada se a secagem for feita pelo processo de liofilização (secagem pelo frio) (MATOS, 2007).

O processamento de frutas desidratadas agrega valor ao produto, mas a qualidade final do produto que será desidratado depende da matéria prima utilizada, podendo resultar em fruta seca, saudável e saborosa.

Para garantir qualidade e atender aos padrões exigidos nas normas de qualidade e higiene estabelecidas pela legislação, as frutas desidratadas, secas ou dessecadas, devem ser obtidas com frutas maduras, inteiras ou em pedaços e envolver tecnologias apropriadas, garantindo um produto saudável sem alterações no sabor, na cor e na textura.

Durante a secagem das uvas tintas, deve haver grande atenção para que o processo não provoque a degradação das antocianinas, pigmentos vegetais responsáveis pela maioria das cores azul, roxa e todas as tonalidades de vermelho encontradas em flores, frutos, algumas folhas, caules e raízes de plantas (MARKAKIS, 2006). Por serem compostos solúveis em água e altamente instáveis em temperaturas elevadas, estes pigmentos podem sofrer significativas modificações durante a secagem do fruto (SHAHIDI e NACZK, 1995).

A uva é fonte de diversos compostos fenólicos em elevadas concentrações e os subprodutos da vinificação, em sua maioria, podem manter quantidades apreciáveis, principalmente de fenólicos, que pertencem ao grupo dos flavonóides. Os glicosídeos de flavonóis e as antocianinas estão entre os compostos fenólicos mais determinados e estudados nas uvas, por sua destacada atividade antioxidante e por suas propriedades antiinflamatórias e anticancerígenas (ROCKENBACH, 2008).

As antocianinas, em particular, são consideradas substâncias bioativas que ocorrem em pequenas quantidades nos alimentos e possuem potencial antioxidante, atuando como redutores de oxigênio singlete, na inibição das reações de oxidação lipídica e na quelação de metais (Figura 1). Além disso, apresentam uma ampla gama de propriedades farmacológicas, como anti-alérgicas, antiarteriogênicas, antiinflamatórias, antimicrobianas, antitrombóticas e também efeitos cardioprotetores e vasodilatadores (PUUPPONEN-PIMIÄ et al., 2001; MANACH et al., 2005). Estudos clínicos e epidemiológicos têm mostrado evidências de que antioxidantes fenólicos de cereais, frutas e vegetais são os principais fatores que contribuem para a significativa redução da incidência de doenças crônicas e degenerativas.



Figura 1. Estrutura química básica das antocianinas

As antocianinas estão localizadas nas células próximas à superfície das plantas e são facilmente extraídas de materiais vegetais por solventes orgânicos. Tradicionalmente, soluções acidificadas de metanol, etanol, acetona, água e misturas de acetona/metanol/água têm sido usadas para a extração de antocianinas (JU & HOWARD, 2003).

Como as antocianinas contribuem para as propriedades antioxidantes de alimentos, a água e solventes hidroalcoólicos são preferidos, quando o objetivo é obter corantes ou produtos antioxidantes para a indústria de alimentos.

O conhecimento das características físico-químicas de uvas é de grande importância para sua comercialização e/ou transformação. A aparência externa dos frutos, tais como coloração e firmeza são fatores importantes para a aceitabilidade pelos consumidores. Por se tratar de uma frutífera com potencial para comercialização em todo o país, torna-se necessário sua caracterização para aprimorar tecnologias capazes de garantir uma melhor qualidade com menor custo, especialmente em seus derivados.

3 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

O presente estudo tem como proposta principal avaliar as características físico-químicas (Brix, acidez titulável, umidade, atividade de água e o teor de antocianina) na uva Isabel produzida no Submédio Vale do São Francisco, antes e após a sua desidratação.

4 METODOLOGIA, RESULTADOS, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

4.1 Matéria-Prima

O trabalho foi realizado no Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF SERTÃO-PE), Campus Petrolina, no Laboratório de Química e no Laboratório Experimental de Alimentos (LEA), no período de maio a junho de 2010. Utilizou-se Uva Isabel, obtida aleatoriamente em supermercados, no município de Petrolina – PE, a qual apresentava cachos e bagas grandes, de cor vermelho- escuro, forma ovóide e polpa trincante, onde foram selecionadas, lavadas e sanitizadas com água clorada (10 ppm de cloro livre), procurando-se obter uniformidade no grau de maturação, que foi determinado pela coloração da casca.

As bagas da uva foram desengaçadas e arrumadas em bandejas perfuradas para serem submetidas à secagem em secador de fluxo contínuo, a 65 °C até peso constante. Os pesos das bagas foram medidos em intervalos de 30 minutos, por um período de 8 horas.

4.2 Análises Físico-Químicas

As metodologias analíticas utilizadas para cada uma das análises do fruto in natura e desidratado são do Instituto Adolfo Lutz (2005) e estão descritas a seguir:

O teor de sólidos solúveis (°Brix) foi obtido por refratometria, utilizando refratômetro ABBE de bancada (Marca Biobrix).

O valor de pH foi determinado através do método potenciométrico.

Para determinação da umidade foi utilizada estufa a 105°C (Mod. ORION, Marca FANEM).

A atividade de água foi medida utilizando o aparelho portátil denominado Decagon de marca BrasEq, modelo Pawkit, faixa de medição (A_w) de 0,00 a 1,00.

Para o teor de antocianinas foi utilizado o espectrofotômetro B442 (Marca MICRONAL), em $\lambda = 520\text{nm}$.

4.3 Resultados

A representação gráfica do comportamento do fruto da uva Isabel durante a secagem está mostrada na Figura 2, que apresenta valores decrescentes de peso, para os tempos de secagem estudados.

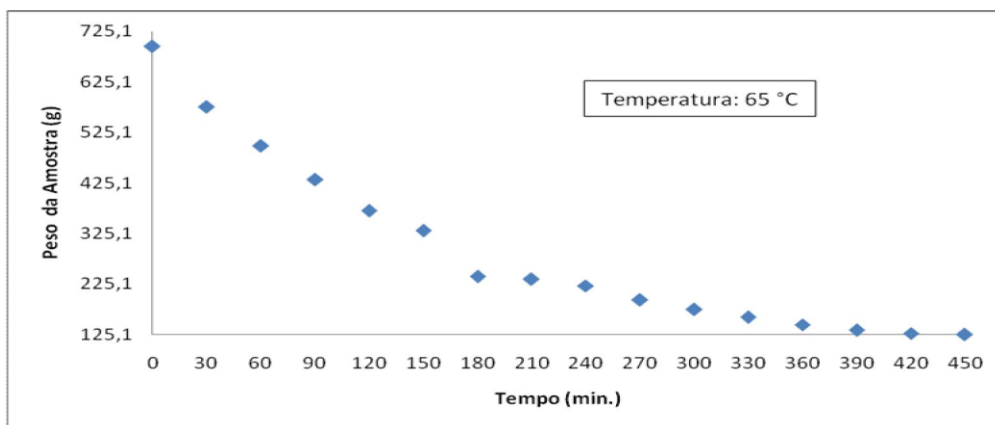


Figura 2. Perda de peso da amostra em função do tempo de secagem.

A curva de secagem apresentou-se de forma bem definida, ou seja, sem flutuações nos pontos, indicando uma condição de homogeneidade no secador. Verificou-se que a perda do conteúdo de umidade é mais rápida no início do processo de secagem e que, para esta variedade de uva, a secagem completa requer oito horas, nas condições descritas anteriormente.

Os valores das variáveis físico-químicas estudadas na variedade de uva Isabel, cultivada na região do Submédio São Francisco, podem ser verificados na Tabela 1, tanto para a fruta in natura, quanto para seu derivado desidratado.

Tabela 1. Caracterização físico-química da Uva Isabel, in natura e desidratada

Variáveis	Uva in natura		Uva desidratada	
	Valor	CV (%)	Valor	CV (%)
Brix	11,17	10,09	45,00	0,00
Acidez Titulável (%)	0,73	20,52	1,34	11,79
Umidade (%)	85,65	1,49	21,75	0,29
Aw	0,90	0,8	0,66	0,87
Antocianinas	117,83	3,46	380,52	2,87

O valor de sólidos solúveis totais encontrados no fruto foi de 11,17 °brix, inferior ao valor encontrado por Ribeiro et. al. (2009), que obteve teores de sólidos solúveis de 14,0 °brix na variedade de uvas Benitaka. A concentração de sólidos solúveis determina a doçura do fruto durante a maturação e está relacionada ao seu sabor (KAWAMATA, 1997). Com a desidratação, houve aumento significativo do brix (45,00 °Brix), em função de uma maior concentração desses sólidos, devido à perda de água.

A acidez titulável encontrada na uva Isabel in natura foi de 0,73g de ácido tartárico/100 mL de suco, valor próximo ao encontrado por Santana et. al. (2008) na variedade de uva Patrícia (0,8 g de ácido tartárico/100 mL de suco). A variação na acidez titulável possivelmente ocorre por causa das altas temperaturas na região (30 °C a 37 °C), que coincidem com a época de maturação das bagas. A uva desidratada apresentou 1,34 g de ácido tartárico/100 mL de suco, valor elevado comparado ao da uva in natura, porém Carvalho & Chitarra (1984) comentam que valores abaixo de 1,5% são considerados mais adequados.

O teor de umidade da uva in natura, que era de 85,65%, reduziu-se para 21,75% com a desidratação, enquanto a atividade de água (Aw) reduziu de 0,90 para 0,66. Tais resultados encontram-se dentro da faixa esperada para alimentos de alta umidade (CHIRIFE & FAVETO, 1992). Os principais fatores responsáveis pelo crescimento de microrganismos em frutas estão relacionados com atividades de água superiores a 0,82, por isso, é possível afirmar que as uvas desidratadas poderão ser conservadas por períodos mais prolongados sem que haja deterioração por microrganismos (NORTHOLT et. al., 1978).

De acordo com a literatura, o conteúdo de antocianinas encontrado em uvas tintas varia de 30 a 750 mg/100g da fruta madura (MALACRIDA, 2006). Para a variedade Isabel, o valor encontrado foi de 117,83 mg/100g para a fruta in natura e de 380,52 mg/100g para a fruta desidratada. A literatura relata, ainda, que a quantidade e a composição das antocianinas presentes nas uvas diferem de acordo com a espécie, cultivar, maturidade, condições climáticas, etc. (MATTIVI et al., 2006; MAZZA, 1995; MUÑOZ-ESPADA et al., 2004; RIZZON et al., 1998).

5 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados na caracterização físico-química da uva Isabel, pode-se observar um aumento nos valores das variáveis Brix, acidez titulável e antocianinas para a uva desidratada, comparando-se com a uva in natura, devido a uma maior concentração desses constituintes em consequência da perda de água. Como também nas variáveis umidade e atividade de água observou-se uma diminuição nas suas concentrações, relacionado com o processo da desidratação aplicado na matéria-prima. O teor de antocianina apresentou valores coerentes aos parâmetros estabelecidos pela literatura analisada. Portanto, os resultados obtidos neste trabalho, embora preliminares, indicam que a variedade Isabel apresenta grande potencial produtivo para a desidratação, processo que mostrou promover o aumento de vida de prateleira do produto, sem afetar a sua qualidade.

6 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IF SERTÃO-PE pela disponibilização do espaço físico dos laboratórios para realização deste trabalho e ao Programa de bolsas da PROIP (Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação) pela concessão da bolsa de iniciação científica ao primeiro autor do trabalho.

REFERÊNCIAS

CHIRIFE, J.; FAVETO, G.J. Some physico-chemical basis of food preservation by combined methods. **Food Research International**, Kidlington, v.25, n.5, p.389-396, 1992.

CAMARGO, U. A. 'Isabel Precoce': **Alternativa para a Vitivinicultura Brasileira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. 6p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 54).

CARVALHO, V. D.; CHITARRA, M. I. F. Aspectos quantitativos da uva. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 117, p. 75-79, 1984.

DETONI, A. M.; CLEMENTE, E.; BRAGA, G. C.; HERZOG, N. F. M. Uva Niágara Rosada cultivada no sistema orgânico e armazenada em diferentes temperaturas. **Ciência Tecnologia Alimentos**, Campinas, v. 25, n.3, p. 546-552, 2005.

IAL. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz - Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos, 4ª Ed. São Paulo, 2005.

JU, Z. Y.; HOWARD, L. R. Effects of Solvent and Temperature on Pressurized Liquid Extraction of Anthocyanins and Total Phenolics from Dried Red Grape Skin. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 51, n. 18, p. 5207-5213, 2003.

KAWAMATA, S. Studies on sugar component for fruits by gas-liquid chromatography. **Bulletin Tokio Agricultural Experiment Station**, Tokio, n. 10, p. 53-63, 1997. In: RIBEIRO, S.; MATOS, G.; MARQUES, M.; LIMA, A. Caracterização físico-química, fenólicos totais e capacidade antioxidante de uvas Benitaka cultivadas no estado do Piauí-brasil. IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica. 4.2009, Belém. **Anais...** Belém: IF – Belém, 2009.

MAIA, J. D. G.; CAMARGO, U. A.; NACHTIGAL, J. C. Avaliação da cv. Isabel em três sistemas de condução e em dois porta-enxertos, para a produção de suco em região tropical. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 18 a 22 nov. 2002, Belém, PA. **Anais...** Belém: SBF, 2002. 1 CD-ROM.

MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. Antocianinas em suco de uva: **Composição e Estabilidade**. B.CEPPA, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 59-82 jan./jun. 2006.

MANACH, C.; MAZUR, A.; SCALBERT, A. Polyphenols and prevention of cardiovascular diseases. **Current Opinion Lipidology**, v. 16, n. 1, p. 77-84, 2005.

MARKAKIS, P. Stability of anthocyanins in foods. In: MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. Antocianinas em suco de uva: **Composição e Estabilidade**. B.CEPPA, Curitiba, v. 24, n. 1, jan./jun. 2006.

MATOS, E. H. S. F. Processamento de Frutas Desidratadas. Dossiê Técnico. Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília – CDT/UnB, 22 p., 2007.

MATTIVI, F.; GUZZON, R.; VRHOVSEK, U.; SEFANINI, M.; VELASCO, R. Metabolite profiling of

grape: flavonols and anthocyanins. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, [S.l.], 2006. In press.

MAZZA, G. Anthocyanins in grapes and grape products. **Critical Review of Food Science and Nutrition**, Madison, v. 35, p. 341-371, 1995.

MUÑOZ-ESPADA, A. C.; WOOD, K. V.; BORDELON, B.; WATKINS, B. A. Anthocyanin quantification and radical scavenging capacity of Concord, Norton, and Marechal Foch grapes and wines. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, Easton, v. 52, n. 22, p. 6779-6786, 2004.

NORTHOLD, M. D. et. al. Patulin production by some fungal species in relation to water activity and temperature. **Journal of Food Protection**, Des Moines, v. 41, n.11, p.885-890, 1978.

PUUPPONEN-PIMIÄ, R.; NOHYNEK, L.; MEIER, C.; KÄHKÖNEN, M.; HEINONEN, M.; HOPIA, A.; OKSMAN-CALDENTY, K.-M. Antimicrobial properties of phenolic compounds from berries. *Journal of Applied Microbiology*, v. 90, p. 494-507, 2001.

RIBEIRO, S.; MATOS, G.; MARQUES, M.; LIMA, A. Caracterização físico-química, fenólicos totais e capacidade antioxidante de uvas Benitaka cultivadas no estado do Piauí-brasil. IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica. 4.2009, Belém. **Anais...** Belém: IF – Belém, 2009.

RIZZON, L. A.; MANFROI, V.; MENEGUZZO, J. **Elaboração de suco de uva na propriedade veicula**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. 24 p.

ROCKENBACH, I. I. **Compostos fenólicos, ácidos graxos e capacidade antioxidante do bagaço da vinificação de uvas tintas (Vitis vinifera L. e Vitis labrusca L.)**. Florianópolis. Dissertação de Mestrado, UFSC, Florianópolis, 2008.

SANTANA, M. T. A.; SIQUEIRA, H. H.; LACERDA, R. J.; LIMA, L. C. O. Caracterização físico-química e enzimática de uva 'Patricia' cultivada na região de Primavera do Leste – MT. **Ciênc. agrotec. vol.32 no.1 Lavras Jan./Feb. 2008**

SHAHIDI, F.; NACZK, M. **Food phenolics: sources, chemistry, effects and applications**. Lancaster: Technomic, 1995. 331 p. In: MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. Antocianinas em suco de uva: **Composição e Estabilidade**. B.CEPPA, Curitiba, v. 24, n. 1, jan./jun. 2006.