

## Análise da composição nutricional e estabilidade de compostos fenólicos e antocianinas totais do guabijú (*Myrcianthes pungens*).

### RESUMO

Este estudo teve como objetivo determinar a composição nutricional e a estabilidade de compostos fenólicos e antocianinas totais do guabijú, armazenados em temperatura ambiente a 25°C e refrigerados a 7°C. O fruto apresentou peso médio de 3,41 g; 78,79 % de rendimento em polpa e casca; pH de 4,33; acidez 0,03 %, 9,67 % de sólidos solúveis totais; 82,85 % de umidade; 4,48 % de fibras; 0,63 % de proteínas; 0,59 % de cinzas ou minerais totais; 0,31 % de lipídios; 219,58 mg de compostos fenólicos e 0,8 mg de antocianinas totais. Foram encontrados 83,75 mg de compostos fenólicos e 0,29 mg de antocianinas para o suco do guabijú. Os compostos fenólicos do suco diminuíram tanto no armazenamento à temperatura ambiente (25°C) quanto no resfriamento. A quantidade de antocianinas totais do suco do guabijú diminuiu sob refrigeração e aumentou em temperatura ambiente (25°C). O fruto guabijú merece maior atenção dos produtores e consumidores em função dos possíveis benefícios que proporciona ao organismo, devido à presença de antioxidantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** compostos fenólicos, composição de alimentos, *Myrcianthes pungens*

**Luzia Caroline Ramos Reis**

[lukacrr@hotmail.com](mailto:lukacrr@hotmail.com)

Universidade de Caxias do Sul (UCS), Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, Bloco S, Caxias do Sul, RS CEP 95070-560, Brasil.

**Juliana Rombaldi Bernardi**

[juliana.bernardi@yahoo.com.br](mailto:juliana.bernardi@yahoo.com.br)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Faculdade de Medicina, Departamento de Nutrição, Rua Ramiro Barcelo, 2340, Porto Alegre, RS CEP: 90035-002, Brasil.

**Ana Carolina Pio Silva**

[acarolinaps@yahoo.com.br](mailto:acarolinaps@yahoo.com.br)

Universidade de Caxias do Sul (UCS), Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, Bloco S, Caxias do Sul, RS CEP 95070-560, Brasil.

**Elizete Maria Pesamosca Facco**

[elizetefacco@gmail.com](mailto:elizetefacco@gmail.com)

Universidade de Caxias do Sul (UCS), Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, Bloco S, Caxias do Sul, RS CEP 95070-560, Brasil.

## INTRODUÇÃO

As frutas são fontes de nutrientes essenciais com a presença de compostos bioativos e propriedades antioxidantes, e seu consumo tem sido associado à prevenção ou ao tratamento da obesidade e da Síndrome Metabólica que é caracterizada pela associação de fatores de risco para as doenças cardiovasculares, vasculares periféricas e diabetes mellitus, (COSTA e ROSA, 2010).

Por sua vez, o Brasil é um país rico em frutos silvestres e se destaca por apresentar o maior número de espécies com potencial alimentar, o que pode ser comercializado ou utilizado para o desenvolvimento de produtos (NORA *et al.*, 2014). O guabijú (*Myrcianthes pungens* (Berg) Legrand) é muito cultivado em pomares domésticos, da região Sul do país. Com frutos globosos, velutinos, com polpa suculenta, de sabor doce e agradável e sua maturação ocorre de janeiro a fevereiro. O guabijú é consumido principalmente *in natura* e também é apreciado pela fauna nativa (FIOR *et al.*, 2010; LORENZI, 2006).

Durante o processamento e armazenamento de sucos de frutas, ocorrem modificações que afetam as características sensoriais como textura, sabor, aroma e também o valor nutritivo, porém quando as frutas são processadas adequadamente, as perdas são pequenas (COSTA *et al.*, 2000).

Schmeda-Hirschmann *et al.* (2005), avaliaram a atividade antioxidante de 12 frutos e concluíram que o maior efeito encontrado para o DPPH (2,2-difenil-1-picryl-hidrazil radical) foi observado para os gêneros *Myrcianthes pungens* (guabijú) e *Rubus imperialis* (amora branca).

O objetivo deste trabalho foi determinar a composição nutricional e a estabilidade de compostos fenólicos e antocianinas totais do suco do guabijú, armazenados em temperatura ambiente (25 °C) e refrigerados (7 °C).

## MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras de guabijú foram coletadas manualmente, no distrito de Criúva, localizado no interior de Caxias do Sul - RS, entre as coordenadas geográficas 29° 00' 00" e 29°00' 05" S e 50°55' 49" e 50°56' 27" W e uma altitude média de 860 metros. Os frutos foram coletados maduros de todas as partes das plantas, colocados em caixas plásticas (evitando-se transpiração, respiração e queimaduras pela luz solar) e transportados até o local de armazenamento, onde foram imediatamente colocados em sacos plásticos pretos e armazenados em freezer a temperatura de -18 °C. Foram analisadas três amostras em três lotes e as análises conduzidas em triplicata.

O cálculo do rendimento foi realizado pela relação percentual (%) entre o peso da fruta com ou sem semente. Para a obtenção do suco do guabijú, foi utilizada uma proporção de 36 % do fruto triturado (polpa e casca) para 64 % de água, pois durante o processo de trituração, a polpa e casca ficaram de consistência pastosa, necessitando de aproximadamente de 3:1 de água para polpa e casca.

A avaliação da composição nutricional foi realizada utilizando os métodos descritos na *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC, 2007). A umidade foi realizada pelo método da estufa a 105 °C até peso constante. A determinação de cinzas pelo método da incineração a 600 °C em mufla. Proteínas pelo método de micro Kjeldhal, com fator de conversão 6,25. Fibras totais por digestão ácida e básica. Lipídeos pelo método de Bligh e Dyer (1959). Sólidos solúveis totais foram determinados por leitura em refratômetro de Brix. O pH foi determinado através do método potenciométrico (DM21 - Digimed) com precisão relativa de 0,01 %. A acidez total titulável foi determinada pelo método titulométrico utilizando solução de NaOH 0,1M padronizada e os resultados foram expressos em g/100 g de ácido cítrico seguindo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

A quantificação de fenólicos totais foi realizada através da técnica de Folin & Ciocalteu com o auxílio da curva de calibração feita com solução de ácido gálico. O teor de fenólicos totais foi expresso em equivalentes de ácido gálico (mg/100 g) (SINGLETON e ROSSI, 1965). As antocianinas foram determinadas seguindo metodologia descrita por Lees e Francis (1972), na qual se obteve um extrato etanólico.

A estabilidade de compostos fenólicos e antocianinas totais foi avaliada na polpa e casca e também no suco, através de análises diárias, durante 5 dias armazenados a temperatura ambiente a 25 °C e 7 dias refrigerados a 7 °C.

Os dados obtidos das amostras foram tratados estatisticamente por análise descritiva utilizando-se o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 19.0, utilizando ANOVA (Análise de Variância) seguido do teste post hoc LSD, onde o valor  $p < 0,05$  (nível de significância) indicou diferença estatística.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O guabijú apresentou peso médio de fruto em torno de 3,41 g e bom rendimento (78,79 %) quando comparado ao de frutas da mesma família (Myrtaceae). A pitanga (*Eugenia calycina*) apresentou 59,1 % de rendimento através da utilização da polpa (BORGES et al., 2010); o jambolão (*Syzygium jambolana*) obteve 67,69 % de rendimento (LAGO, GOMES e SILVA, 2006) e a goiaba (*Psidium guajava* L.) apresentou valor similar ao do guabijú (78,4 %) (GOUVEIA et al., 2003). Esteves et al. (1983) encontraram rendimento de polpa de quatro cultivares de goiaba, variando de 64 a 70,50 %, valores inferiores ao do guabijú.

Conforme a Tabela 1, observou-se que o guabijú apresentou valores de pH na faixa de 4,33, acidez de 0,02 % de ácido cítrico e os sólidos solúveis totais obtiveram média de 9,67 %.

O guabijú apresentou menor acidez em relação à goiaba (*Psidium guajava* L.), que é da mesma família das Myrtaceae (pH 1,273), conforme descrito por Gouveia et al. (2003). Em um estudo realizado por Jacques (2009), a amora-preta de cultivares da região de Pelotas, RS, Brasil apresentou valores de pH 3,40. O

guabijú possui um pH relativamente mais alto ao indicado como ideal à formação do gel (faixa de pH ideal de 3,0 a 3,2) para industrialização de doces e geleias (ALBUQUERQUE, 1997; SOLER, 1991), o que pode indicar que a colheita foi realizada com frutos muito maduros, ou que há necessidade de acidificação dos produtos. No entanto, o pH encontra-se bom para sucos, conforme encontrado por Massaguer (2014) que analisou sucos de frutas e observou um pH entre 3,0 e 4,0.

O guabijú apresentou uma quantidade de Sólidos Solúveis Totais (SST) 9,67 % superior a acerola, cajá e ao caju conforme estudo realizado por Oliveira et al. (1999). Frutas com altos teores de sólidos solúveis totais são desejáveis para o consumo *in natura*, e para a indústria. Elevados teores destes constituintes na matéria prima implicam em menor adição de açúcares, menor tempo de evaporação da água, menor gasto de energia e maior rendimento do produto, resultando em maior economia no processamento de alimentos. (COHEN et al., 2010).

O fruto indicou ser boa fonte de carboidratos (9,67 %), onde possivelmente a maioria destes seja constituída de açúcares (glicose, frutose e sacarose), os quais conferem o sabor agradável do fruto e dos produtos dele derivados, como sucos. Entretanto, não há resultados na literatura que demonstrem o guabijú como fruto para fabricação de geleias e doces em geral.

Os resultados da composição centesimal do guabijú são apresentados na tabela 1. O guabijú apresentou quantidade elevada de umidade (82,85 %), fibras (4,48 %) e açúcares digeríveis (9,67 %), porém não apresentou quantidade expressiva de proteínas (0,63 %), cinzas ou minerais totais (0,59 %) e lipídios (0,31 %).

Com relação ao teor de umidade, as frutas da família Myrtaceae apresentaram valores semelhantes. Segundo Augusta et al. (2010), a polpa do Jambo apresenta teor de umidade de 84,57 %. Lago, Gomes e Silva (2006) encontraram para o jambolão 87,75 % de umidade. Em um estudo realizado com várias frutas Vallilo et al. (2005) obtiveram valores para Cambuci de 88,80 %, jabuticaba (87,85 %), uvaia (85,53 %), pitanga (90,47 %) e goiaba vermelha (85,81 %). Somente o mirtilo analisado em estudo realizado por Redies et al. (2006), apresentou teores de umidade inferiores ao do guabijú (80,15 a 82,19 %). Observou-se que o guabijú apresentou semelhante teor de umidade em relação às frutas da mesma família, porém foi o que apresentou o teor mais baixo (82,73 %). O guabijú apresentou 4,43 % de fibras totais, valor superior em comparação com frutas da mesma família (Myrtaceae). O jambolão (*Syzygium cumini* Lamarck) apresentou 0,28 % de fibras (LAGO, GOMES e SILVA, 2006) e a pitanga (*Eugenia uniflora* L.) apresentou 2,82 % (SALGADO, GUERRA e FILHO, 1999). O guabijú também apresentou teor de fibras maior em comparação com outras frutas como: romã (0,4 %), morango (1,7 %), mamão papaya (1 %), maçã fuji (1,3 %), laranja valência (1,7 %), kiwi (2,7 %), ameixa (2,4 %), abacaxi (1,0 %), banana ouro (2 %), figo (1,80 %), acerola (1,50 %), caju (1,70 %), graviola (1,90 %), uva Itália e rubi (0,90 %) (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO, 2011), provavelmente pela adição da casca que tem característica mais fibrosa que a polpa.

Em relação às fibras, segundo dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), o consumo pela população brasileira é baixo,

acompanhado pela elevada ingestão de gorduras e proteínas. O estudo apontou que 61,2 % da população consomem fibras abaixo do recomendado (IBGE, 2004; MATTOS e MARTINS, 2000). Entre os anos de 2008 e 2009 o IBGE fez uma pesquisa com a inadequação do consumo de fibras e observou que no sexo masculino a inadequação foi maior nas idades entre 10-13 anos e que a população idosa (acima 60 anos) apresentou maior consumo de fibras. Já no sexo feminino, a idade entre 14-18 anos apresentou maior inadequação do consumo de fibras e a população idosa (acima 60 anos) apresentou maior consumo de fibras.

A recomendação da Associação Dietética Americana (ADA, 2002) é similar à da Organização Mundial da Saúde (OMS), para adultos de 20 a 35 g/dia. Assim a quantidade de fibras encontradas no guabijú (4,43 g/100 g) atende 22,15 % da ingestão mínima recomendada, tornando-o adequado no complemento de planos alimentares para a redução de peso e a suplementação de fibras para regularização das funções intestinais (BRASIL, 2005).

O guabijú apresentou quantidade semelhante de proteínas (0,65 %) em relação a frutas da mesma família como pitanga (0,9 %), jabuticaba (0,60 %) e jambo (0,9 %).

Além disso, o fruto obteve um percentual de lipídeos (0,32 %) semelhante ao encontrado na pitanga (0,4 %) (BAGETTI et al., 2009), dos quais cerca de 29-32 % são ácidos graxos poliinsaturados, aos quais vêm sendo atribuídos benefícios à saúde (BAGETTI et al., 2009).

Tabela 1 - Acidez Total Titulável (ATT), Sólidos Solúveis Totais (SST), pH e Composição Centesimal em 100 g de guabijú.

Determinação	Amostras de Guabijú
ATT (%)	0,03 ± 0,01
pH a 25°C	4,33 ± 0,13
SST (%)	9,67 ± 0,47
Umidade (%)	82,85 ± 0,81
Lipídios (%)	0,31 ± 0,03
Proteínas (%)	0,63 ± 0,07
Cinzas (%)	0,59 ± 0,04
Açúcares (%)	9,67 ± 0,47
Fibras (%)	4,48 ± 0,37
Rendimento (%)	78,79 ± 1,80

M ± DP = média e desvio padrão.

Na tabela 2, encontram-se os resultados da composição nutricional em 100g do fruto (guabijú). Observou-se que o guabijú é um fruto de baixo valor

energético (44,16 Kcal), por conter considerável quantidade de água na sua composição. O valor calórico se deve principalmente a quantidade de carboidratos do fruto, pois este não apresentou quantidade expressiva de proteínas e lipídeos.

Os conteúdos totais de compostos fenólicos e antocianinas para a polpa e casca do guabijú foram de 219,58 mg/100 g e 0,80 mg/100 g, respectivamente.

Comparando com frutas da mesma família (*Myrtaceae*), o guabijú apresentou resultados semelhantes ao jambolão (*Eugenia jambolana* Lam) que obteve 229,6 mg/100 g e a pitanga vermelha que apresentou 227 mg/100 g (LIMA, MELO e LIMA, 2002). A guabibora (*Campomanesia xanthocarpa* Berg) possui uma quantidade de compostos fenólicos de 131,90 mg/100 g (SANTOS, 2011), inferior aos resultados encontrados para o guabijú.

Em relação ao conteúdo de antocianinas (0,8 mg/100 g), quando comparado com algumas frutas, o guabijú obteve resultados inferiores. O percentual de pigmentos antocianínicos totais encontrados para o jambolão (*Syzygium cumini* Lamarck) foi de 276,7 mg/100 g peso fresco (LAGO, GOMES e SILVA, 2006); para a pitanga, o teor de antocianinas na polpa e casca foi de 26 a 420 mg/100 g da fruta (LIMA, MELO e LIMA, 2002); na polpa de acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) 3,79 a 59,74 mg/100 g (LIMA *et al.*, 2003) e 16 mg/100 g para outra variedade de polpa de acerola (*Malpighia glabra* Linn.) (KUSKOSKI *et al.*, 2006), em amora (*Morus nigra*) 41,8 mg/100 g; uva (*Vitis vinífera*) 30,9 mg/100 g; morango (*Fragaria vesca* var.) 23,7 mg/100 g; goiaba (*Psidium guajava*) 2,7 mg/100 g; açai (*Euterpe oleracea* Mart.) 22,8 mg/100 g (KUSKOSKI *et al.*, 2006). Porém o guabijú apresentou maior concentração de antocianinas totais que a polpa de maracujá, abacaxi, manga, graviola, cupuaçu, conforme estudo realizado por Kuskoski *et al.* (2006).

A atividade antioxidante de compostos fenólicos é principalmente devida às suas propriedades de oxidação-redução, as quais podem desempenhar um importante papel na absorção e neutralização de radicais livres e também são responsáveis pela atividade antioxidante de diversos vegetais (DEGÁSPARI e WASZCZYNSKYJ, 2004; KÄHKÖNEN *et al.*, 1999).

As antocianinas são da classe dos flavonoides, que são pigmentos solúveis em água, amplamente difundidos no reino vegetal, sendo responsáveis por uma variedade de cores atrativas e brilhantes de frutas, flores e folhas que variam do vermelho-alaranjado (ex. morango) ao roxo (ex. guabijú, uva) passando pelo vermelho vivo (ex. cereja vermelha, jambolão) (BOBBIO, 1995; BOBBIO, 2003; ESPÍN *et al.*, 2000; FRANCIS, 1989; WANG, CAO e PRIOR, 1997). As frutas, principalmente as de coloração azulada, cor de vinho ou vermelhas, como é o caso do guabijú, são ricas em pigmentos fenólicos como flavonóides e antocianinas (DE FELICE, 1996).

Estudos realizados por Brenna e Pagliarini (2001) e Yildirim, Mavi e Kara (2002) demonstraram que o consumo de substâncias antioxidantes na dieta diária pode produzir uma ação protetora efetiva contra os processos oxidativos que naturalmente ocorrem no organismo. Foi descoberto que uma série de doenças entre as quais câncer, aterosclerose, diabetes mellitus, artrite, malária, AIDS, doenças cardiovasculares, podem estar ligadas aos danos causados por formas de oxigênio extremamente reativas denominadas de “substâncias reativas

oxigenadas” ou simplesmente ROS. Estas substâncias também estão ligadas com processos responsáveis pelo envelhecimento do corpo.

Os conteúdos totais de compostos fenólicos para o suco do guabijú foram de 83,75 mg/100 mL e de 0,28 mg/100 mL para antocianinas totais.

Tabela 2 – Composição Nutricional e de Antioxidantes

	Quantidade por porção (100g)	%VD*
Valor energético (Kcal)	44,16	2,20
Carboidratos (g)	9,67	3,22
Proteínas (g)	0,65	0,86
Lipídeos (g)	0,32	0,64
Fibra alimentar (g)	4,43	17,72
Antocianinas totais (mg)	0,80	**
Compostos fenólicos (mg)	219,58	**

\*Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 Kcal. Seus valores podem ser superiores ou inferiores, dependendo de suas necessidades energéticas.

\*\*Valor diário não estabelecido.

O conteúdo de compostos fenólicos do suco do guabijú armazenado tanto a temperatura ambiente, quanto a temperatura refrigerada, diminuiu conforme o tempo de armazenamento (Tabela 3).

Em comparação com um estudo descrito por Fernandes *et al.* (2006), o suco do guabijú possui menor quantidade de compostos fenólicos que o suco da goiaba (*Psidium guajava*, L.), que apresentou 172,90 mg/100 mL porém apresentou quantidade de antocianinas semelhante (que foi de 0,31 mg/ 100 mL). O suco do fruto em estudo, também possui menor teor de compostos fenólicos e antocianinas do que o suco da uva (VEDANA, 2008) onde foi encontrado 188,01 mg/ 100 mL para compostos fenólicos e 10,05 mg/100 mL para antocianinas totais.

Silva *et al.* (2010) analisaram a estabilidade de componentes bioativos do suco tropical de goiaba não adoçado obtido pelos processos de enchimento a quente e asséptico e constataram que os compostos fenólicos apresentaram uma redução para os dois processos, conforme o tempo de armazenamento à temperatura ambiente ( $28 \pm 2$  °C).

Santos (2011) avaliou a estabilidade de compostos fenólicos do suco da guabiroba pasteurizado, que é da mesma família do guabijú (*Myrtaceae*), durante 90 dias de armazenamento à refrigeração de  $8 \pm 2$  °C. No estudo realizado, foi concluído que a estabilidade dos compostos fenólicos obteve uma redução desde o tempo zero, sendo 125,08 mg/100 mL e após os 90 dias de armazenamento

98,05 mg/100 mL. Assim, pode-se dizer que tanto na conservação dos sucos de frutas à temperatura ambiente, quanto sob refrigeração, os compostos fenólicos vão sofrendo uma degradação e diminuindo lentamente a sua quantidade conforme o tempo de armazenamento.

Tabela 3 - Compostos fenólicos do suco do guabijú refrigerados (7 °C) e a temperatura ambiente (25 °C).

Tempo	Temperatura Ambiente	Temperatura refrigerada
0	83,75 ± 2,73 <sup>a</sup>	79,93 ± 6,23 <sup>a</sup>
1° dia	82,32 ± 8,55 <sup>b</sup>	66,75 ± 7,18 <sup>b</sup>
2° dia	77,01 ± 16,36 <sup>c</sup>	57,77 ± 4,36 <sup>c</sup>
3° dia	31,74 ± 4,64 <sup>d</sup>	-
5° dia	-	52,55 ± 6,54 <sup>d</sup>

a-d Letras diferentes na mesma coluna apresentam diferença significativa ( $p < 0,05$ ).

- Não foi analisado neste dia o teor de compostos fenólicos.

Os conteúdos totais de antocianinas nas amostras mantidas à temperatura ambiente e refrigerada encontram-se na tabela 4. Pôde-se observar que o teor de antocianinas totais aumentou conforme o tempo de armazenamento à temperatura ambiente (25 °C). Já a temperatura refrigerada, os resultados foram diferentes, sendo que o teor destes compostos diminuiu conforme o tempo de armazenamento. A presença de flavonoides não antociânicos podem proteger as antocianinas contra a degradação. Silva *et al.* (2010) analisaram a estabilidade de componentes bioativos do suco tropical de goiaba não adoçado obtido pelos processos de enchimento a quente e asséptico e constatou que as antocianinas aumentaram conforme o tempo de armazenamento à temperatura ambiente (28 + 2 °C) nos dois processos. Entretanto, neste estudo não foram realizadas análises sobre a quantidade de microrganismos, enzimas e fermentação de ácidos existentes no suco do guabijú após o seu armazenamento o que pode ter justificado o aumento de antocianinas à temperatura ambiente. Estudo realizado por (MAZZA e BROUILLARD, 1987), mostra que a co-pigmentação intermolecular entre antocianinas, juntamente com outros compostos (aminoácidos, ácidos orgânicos, flavonóides, alcaloides), produz um aumento na intensidade da cor e um deslocamento no comprimento máximo de absorção (efeito batocrômico).

Mota (2006) analisou a estabilidade de antocianinas totais de três cultivares de amora-preta (guarani, caingangue e tupy) durante 120 dias de armazenamento de suco pasteurizado sob refrigeração (8 °C). Os resultados encontrados foram que as antocianinas reduziram sua quantidade conforme o



tempo de armazenamento. Portanto, as antocianinas diminuem sua quantidade conforme o grau de resfriamento, sendo muito instáveis as baixas temperaturas.

**Tabela 4** - Antocianinas totais do suco do guabijú refrigerados (7 °C) e a temperatura ambiente (25 °C).

Tempo	Temperatura Ambiente	Temperatura refrigerada
0	0,29 ± 0,04 <sup>b</sup>	0,29 ± 0,04 <sup>ab</sup>
2° dia	0,40 ± 0,05 <sup>a</sup>	0,31 ± 0,02 <sup>a</sup>
3° dia	0,42 ± 0,04 <sup>a</sup>	0,28 ± 0,01 <sup>b</sup>
6° dia	-	0,23 ± 0,01 <sup>c</sup>

a-c Letras diferentes na mesma coluna apresentam diferença significativa ( $p < 0,05$ ).

- Não foi analisado neste dia o teor de antocianinas totais.

## CONCLUSÕES

A composição nutricional analisada sugere que o guabijú tem altas quantidades de água, carboidratos e fibras. As características físico-químicas indicam um fruto com potencial para industrialização. Na produção de suco, no entanto sugere-se que este seja consumido logo após o preparo, evitando assim as perdas do conteúdo antioxidante (compostos fenólicos e antocianinas totais) que ocorrem durante o armazenamento. Recomenda-se também que o fruto seja armazenado à temperatura ambiente, pois durante o resfriamento há redução dos componentes funcionais. Assim, o fruto guabijú merece maior atenção de profissionais, produtores e consumidores pela possibilidade de processamento e dos possíveis benefícios ao organismo, devido à sua composição nutricional contendo compostos fenólicos e antocianinas com poder antioxidante.

## Analisis of the nutritional composition and stability of phenolic compounds and anthocyanins of guabiju

### ABSTRACT

The objective of this study was to determine the nutrient composition and stability of phenolic compounds and anthocyanins in guabiju, stored at room temperature at 25 °C and cooled at 7°C. The fruit had an average weight of 3.41 g, 78.79 % yield in pulp and peel, pH 4.33 and acidity 0.03 %, 9.67 % of total soluble solids, 82.85 % moisture, 4.48 % of fiber, 0.63 % protein, 0.59 % ash or mineral total, 0.31 % lipids; 219.58 mg of phenolic compounds and 0.8 mg of total anthocyanins. There were 83.75 mg of phenolic compounds and 0.29 mg of anthocyanins to guabiju juice. The phenolic compounds of the juice guabiju decreased both in storage at room temperature (25 °C), and cooling. The amount of total anthocyanins guabiju juice decreased under refrigeration, as at room temperature (25 °C) increased its quantity. The fruit guabiju deserves greater attention of producers and consumers in relation to the possible benefits that provides to the body, because with the presence of antioxidants.

**Key words:** phenolic compounds, food composition, *Myrcianthes pungens*.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. P. Fatores que influem no processamento de geléia e geleadas de frutas. Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 31, n. 1, p. 62-67, 1997.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 15 ed. Washington, 2007.

AUGUSTA, I. M.; RESENDE, J. M.; BORGES, S. V.; MAIA, M. C. A.; COUTO, M. A. G. Physical and chemical characterization of malay red-apple (*Syzygium malaccensis*, (L.) Merryl & Perry) Skin and pulp. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 30, p. 928-932, 2010.

ASSOCIAÇÃO DIETÉTICA AMERICANA (ADA). Health implications of dietary fiber. Journal of the American Dietetic Association, v. 102, p. 993-1000, 2002.

BAGETTI, M; FACCO, E. M. P.; RODRIGUES, D. B.; VIZZOTO, M.; EMANUELLI, T. Antioxidant capacity and composition of pitanga seeds. Ciência Rural, v.39, p. 2504-2510, 2009.

BLIGH, E.G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal Biochemistry and Physiology, v.37, p.911-917, 1959.

BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. Introdução à química de alimentos. São Paulo: Varela, 1995. 2v.

BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. Introdução à química de alimentos. São Paulo: Varela, 2003. 3v.

BORGES, K. C. F.; SANTANA, D. G.; MELO, B.; SANTOS, C. M. *Rendimento de polpa e morfometria de frutos e sementes de pitangueira-do-cerrado. Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 32, p. 471-478, 2010.

BRASIL. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 236p.

BRENNA, O. V.; PAGLIARINI, E. Multivariate analyses of antioxidant power and polyphenolic composition in red wines. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 49, p. 4841-4844, 2001.

COHEN, K. O.; SANO, S. M.; SILVA, J. C. S.; MELO, J. T. Avaliação das características físicas e físico-químicas dos frutos de araticum mocecentes de Cabeceiras, GO. Embrapa Cerrados, 2010.

COSTA, M. C. O.; MAIA, G. M.; FIGUEIREDO, R. W.; FILHO, M. S. M. S.; BRASIL, I. M. Estabilidade do suco de caju (*Anacardium occidentale* L.) preservado pelos processos hot fill e asséptico. In: XVII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, SBCTA, v. 2, n. 6, p. 53, 2000.

COSTA, N. M. B; ROSA, C. O. B. Alimentos Funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos. Rio de Janeiro: Rubio, 2010.

DE FELICE, S. US nutraceutical industry begins to crystallize. *Nutraceuticals International*, p. 5 – 6, 1996.

DEGÁSPARI, C. H.; WASZCZYNSKYJ, N. Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos. *Visão Acadêmica*, v. 5, n. 1, p. 33-40, 2004.

ESPÍN, J. C.; SOLER-RIVAS, C.; WICHERS, H. J.; GARCÍA-VIGUERA, C. Anthocyanin-based natural colorants: a new source of antiradical activity for foodstuff. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 48, p. 1588-1592, 2000. Disponível em: <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/jf9911390>. Acesso em julho de 2015.

ESTEVES, M. T. C.; CARVALHO, V. D.; CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B.; PAULA, M. B. Caracterização dos frutos de seis cultivares de goiabeira na maturação. Determinações físicas e químicas. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, Florianópolis: 1983.

FERNANDES, A. G.; PINHEIRO, A. M.; PRADO, G. M.; FAI, A. E. C.; SOUSA, P. H. M.; MAIA, G. A. Sucos tropicais de acerola, goiaba e manga: avaliação dos padrões de identidade e qualidade. *Revista Ceres*, v. 53, n. 307, p. 302-308, 2006. Disponível em <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305226699003>. Acesso em julho de 2015.

FIOR, C. S.; RODRIGUES, L. R.; CALIL, A. C.; LEONHARDT, C.; SOUZA, L. S.; SILVA, V. S. Qualidade fisiológica de sementes de guabijuzeiro (*Myrcianthes Pungens* (Berg) Legrand – Myrtaceae) em armazenamento. *Revista Árvore*, v. 34, n.3, p.435-442, 2010.

FRANCIS, F.J. Food colorants: anthocyanins. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 28, p. 273-314, 1989. Disponível em: <http://download.springer.com/static/pdf/494/chp%253A10.1007%252F978-0-387-77335->

*3\_9.pdf?auth66=1398998978\_11a2bb0c6e936dcea04aa7eae5757b23&ext=.pdf*  
Acesso em julho de 2015.

GOUVEIA J. P. G.; ALMEIDA, F. A. C.; MEDEIROS, B. G. S.; RIBEIRO, C. F. A.; SILVA, M. M. Maturação da goiaba (*Psidium guajava* L.) mediante parâmetros físico-químicos. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v. 5, n. especial, p.85-94, 2003.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil. Rio de Janeiro, 2011. 150p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa do orçamento familiar 2002-2003. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2002analise/pof2002analise.pdf>

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). Métodos físicos e químicos para análise de alimentos. São Paulo: Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 2008.

JACQUES, A. C. Estabilidade de compostos bioativos em polpa congelada de amora-preta (*rubus fruticosus*) cv.tupy. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) – Faculdade de Agronomia. Universidade Federal de Pelotas.

KÄHKÖNEN, M. P.; HOPIA, H. J. RAUHA, J.; PIHLAJA, K.; KUJALA, T. S.; HEINONEN, M. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 47, p. 3954-3962, 1999.

KUSKOSKI, E. M.; ASUERO, A. G.; MORALES, M. T.; FETT, R. Wild fruits and pulps of frozen fruits: antioxidant activity, polyphenols and anthocyanins. *Ciência Rural*, v. 36, n. 4, 2006.

LAGO, E. S.; GOMES, E.; SILVA, R. Produção de geleia de jambolão (*Syzygium cumini* Lamarck): processamento, parâmetros físico – químicos e avaliação sensorial. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n. 4, p. 847-852, 2006.

LEES, D.H., FRANCIS F. J. Standardization of Pigment Analyses in Cranberries. *Hort Science*, v. 7, p. 83-84, 1972.

LIMA, V. L. A. G.; MELO, E. A.; LIMA, D. E. S. Fenólicos e carotenoides totais em pitanga. *Scientia Agrícola*, v. 59, n. 3, p. 447-450, 2002.

LIMA, V. L. A. G.; MÉLO, E. A.; MACIEL, M. I. S.; LIMA, D. E. S. Avaliação do teor de antocianinas em polpa de acerola congelada proveniente de frutos de 12 diferentes aceroleiras (*Malpighia emarginata* D.C.). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 23, n. 1, p. 101-103, 2003.

LORENZI, H. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas: de consumo *in natura*. São Paulo: Nova Odessa, 2006.

MASSAGUER, P. R. Fruits and Vegetables: Fruit and Vegetable Juices. *Encyclopedia of Food Microbiology* (Second Edition), p. 992-999, 2014.

MATTOS, L. L.; MARTINS, I. S. Dietary fiber consumption in an adult population. *Revista de Saúde Pública*, v. 34, n. 1, p. 50-55, 2000. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v34n1/1381.pdf>. Acesso em julho de 2015.

MAZZA, G.; BROUILLARD, R. Recent developments in the stabilization of anthocyanins in food products. *Food Chemistry*, v. 25, p. 207-225, 1987. Disponível em [http://ac.els-cdn.com/0308814687901476/1-s2.0-0308814687901476-main.pdf?\\_tid=877d7f02-d014-11e3-b3af-00000aabb0f02&acdnat=1398827414\\_5c11a9138887032a51059442bb672587](http://ac.els-cdn.com/0308814687901476/1-s2.0-0308814687901476-main.pdf?_tid=877d7f02-d014-11e3-b3af-00000aabb0f02&acdnat=1398827414_5c11a9138887032a51059442bb672587). Acesso em julho de 2015.

MOTA, R. V. Caracterização do suco de amora-preta elaborado em extrator caseiro. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n. 2, p. 303-308, 2006.

NORA, C. D.; LULLERA, C. D.; BONA, G. S.; RIOS, A. O.; HERTZ, P. F.; JABLONSKI, A.; JONG, E. V.; FLORES, S. H. Effect of processing on the stability of bioactive compounds from red guava (*Psidium cattleianum* Sabine) and guabiju (*Myrcianthes pungens*). *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 34, p. 18-25, 2014.

OLIVEIRA, M. E. B.; BASTOS, M. S. R.; FEITOSA, T.; BRANCO, M. A. A. C.; SILVA, M. G. G. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 19, n. 3, 1999.

REDIES, C. R.; RODRIGUES, S. A.; PEREIRA, E. R. B.; OLIVEIRA, M. G.; VENDRUSCOLO, C. T. Caracterização físico-química de mirtilo (*Vaccinium ashei* reade) para aplicação na elaboração de toppings. XV Congresso de Iniciação Científica: VIII Encontro de Pós-Graduação, Universidade Federal de Pelotas, 2006.

SALGADO, S. M.; GUERRA, N. B.; FILHO, A. B. M. Polpa de fruta congelada: efeito do processamento sobre o conteúdo de fibra alimentar. *Revista de Nutrição*, v.

12, n. 3, p. 303-308, 1999. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rn/v12n3/v12n3a09>. Acesso em julho de 2015.

SANTOS, M. S. Impacto do processamento sobre as características físico-químicas, reológicas e funcionais de frutos da gabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg). Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) – Curso de Pós Graduação em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná. 2011.

SCHMEDA-HIRSCHMANN, G.; FERESIN, G.; TAPIA, A.; HILGERT, N.; THEODULOZ, C. Proximate composition and free radical scavenging activity of edible fruits from the Argentina Yungas. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 85, p. 1357 – 1364, 2005.

SILVA, D. S.; MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M.; FIGUEIREDO, R. W.; COSTA, J. M. C.; FONSECA, A. V. V. Stability of bioactive compounds of unsweetened tropical guava juice obtained by hot fill and aseptic processes. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 30, n. 1, p. 237-243, 2010.

SINGLETON, V.L.; ROSSI, J.A. JR. Colorimetry of total phenolic with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, v.16, p.144-158, 1965.

SOLER, M. P. Industrialização de frutas: manual técnico. Campinas: ITAL, Rede de Informações de Tecnologia Industrial Básica, 1991, 206 p.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). NEPA-UNICAMP, 4. ed. rev. e ampl. 161p, 2011.

VALLILO, M. I.; GARBELOTTI, M. L.; OLIVEIRA, E.; LAMARDO, L. C. A. Características físicas e químicas dos frutos do cambucizeiro (*Campomanesia phaea*). *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 27, n. 2, p. 241-244, 2005.

VEDANA, M. I. S. Efeito do processamento na atividade antioxidante de uva. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, v. 19, n. 2, p. 159-165, 2008. Disponível em <http://200.145.71.150/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/229/224>. Acesso em julho de 2015.

WANG, H.; CAO, G.; PRIOR, R. L. Oxigen radical absorbing capacity of anthocyanins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 45, p. 304-309, 1997. Disponível em <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/jf960421t>. Acesso em julho de 2015.

YILDIRIM, A.; MAVI, A.; KARA, A.A. Determination of antioxidant and antimicrobial activities of *Rumex crispus* L. extracts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 49, p. 4083-4089, 2001. Disponível em <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/jf0103572>. Acesso em julho de 2015.

**Recebido:** 27 out. 2015.

**Aprovado:** 06 jun. 2016.

**DOI:** 10.14685/rebrapa.v7n1.3517

**Como citar:**

REIS, L. C. R.; BERNARDI, J. R.; SILVA, A. C. P.; FACCO, E. M. P. Análise da composição nutricional e estabilidade de compostos fenólicos e antocianinas totais do guabijú. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 7, n.1, p. 89-104, jan./abr. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>>

**Correspondência:**

Luzia Caroline Ramos Reis

Departamento de Nutrição, Universidade de Caxias do Sul (UCS), Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, Bloco S, Caxias do Sul, RS CEP 95070-560, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

