

APROVEITAMENTO DO ALBÚMEN SÓLIDO DO COCO VERDE NA FORMULAÇÃO DE *SMOOTHIE* DE FRUTAS

Teixeira, NS¹, Torrezan, R², Pontes, SM³, Freitas, SC⁴, Matta, VM⁵, Cabral, LMC⁶

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ ²Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

Introdução

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de coco (FAOSTAT, 2014), superado pela Indonésia, Filipinas e Índia. A produção de coco brasileira em 2016 foi de 1.896.124 toneladas (IBGE, 2016).

As partes do coco mais estudadas e industrializadas são a polpa branca ou amêndoa e o albúmen líquido, chamado popularmente de água de coco. A água que corresponde a, aproximadamente, 20% a 25% do peso total do fruto começa a se formar a partir do segundo mês após a abertura da inflorescência e alcança seu volume máximo entre 6 e 8 meses de idade, período este recomendado para colheita visando à industrialização da água (BENASSI et al., 2007).

Nas indústrias de água de coco envasada, geralmente são descartadas as cascas e, aderida a ela, o albúmen sólido, um coproduto de alto valor agregado ainda pouco estudado quanto à sua composição nutricional. Segundo Benassi et al. (2007), o albúmen sólido do coco verde anão com idade de 8,5 meses corresponde a 3,32% do peso do fruto, o que significa que a quantidade de polpa de coco verde que pode vir a ser descartada pela indústria é de cerca de 80.000 toneladas anuais.

Este trabalho teve como objetivo avaliar as características físico-químicas do albúmen de coco verde e de uma bebida mista do tipo *smoothie*, obtida com o albúmen adicionado de acerola, abacaxi e água de coco verde.

Material e Métodos

Matérias-primas

Albúmen sólido (aqui denominado polpa) e água de coco verde, coletados em indústria de envase de água de coco; polpas congeladas comerciais de acerola e abacaxi.

A polpa foi retirada manualmente das cascas e acondicionada em embalagens flexíveis aluminizadas e mantida congelada a -18°C até o momento de uso.

Metodologia experimental

A primeira etapa do trabalho consistiu da caracterização da polpa de coco quanto a parâmetros físico-químicos, nutrientes, compostos bioativos e atividade antioxidante. As demais matérias-primas, água de coco, acerola e abacaxi, foram caracterizadas quanto às suas principais características físico-químicas e atividade antioxidante.

A partir de testes preliminares e planejamento de mistura foi desenvolvida uma formulação de *smoothie*, contendo 20% de polpa de coco verde, 53,4% de polpa de acerola, 13,3% de polpa de abacaxi e 13,3% de água de coco. Esta formulação foi homogeneizada em liquidificador industrial e submetida a tratamento térmico (84°C/40 segundos) em um trocador de calor de superfície raspada Armfield FT25D. O produto pasteurizado foi envasado a quente (*hot fill*) em garrafas pet previamente higienizadas, fechadas com tampa plástica rosqueável, resfriadas e armazenadas sob refrigeração a 5°C até o momento das análises.

Metodologias analíticas

Vitamina C - método titulométrico (SILVA, 1999), resultados expressos em mg de ácido ascórbico por 100g.

Acidez total titulável - realizada em titulador automático Metrohm, 785 DMP Titrino, resultados expressos em mg de ácido cítrico por 100g.

pH - leitura direta em potenciômetro, utilizando as soluções tampão pH 4,0 e pH 7,0 para calibração do equipamento.

Sólidos solúveis - refratometria em refratômetro digital ATAGO, expressa em °Brix.

Sólidos totais - gravimetria, secagem das amostras a 65°C até peso constante, expresso em g/100g.

Proteínas, lipídeos, umidade, cinzas e fibras foram determinadas segundo AOAC (2010).

Teor de carboidratos e valor energético foram calculados seguindo a Resolução – RDC n.º 360 de 23 de dezembro de 2003.

A determinação de compostos fenólicos totais foi realizada por espectrofotometria utilizando o reagente de Folin-Ciocalteu, de acordo com o método de Singleton e Rossi (1965) modificado por Georgé et al. (2005), sendo os resultados expressos em mg de ácido gálico por 100 g de amostra.

A atividade antioxidante foi determinada pelo método de captura do radical ABTS+, segundo a metodologia descrita por Re et al. (1999) e os resultados foram expressos em micro equivalente de Trolox por grama de amostra.

Resultados e Discussão

A caracterização físico-química, composição centesimal, fenólicos totais e atividade antioxidante da polpa de coco verde estão apresentados na Tabela 1, onde verifica-se que a polpa de coco apresenta, em sua composição, proteínas, carboidratos, lipídeos e minerais, e um valor calórico relativamente baixo.

A polpa de coco apresenta um teor de sólidos solúveis mais alto que o da água de coco (Tabela 2), o que está diretamente relacionado ao seu conteúdo de açúcar, contribuindo para a doçura do produto final. A acidez de ambas as matérias-primas é baixa e um pouco menor na polpa, confirmado pelo seu pH, mais alto. As características das polpas de acerola e abacaxi (Tabela 2) aportam compostos bioativos como fenólicos e vitamina C, agregando valor potencialmente funcional ao *smoothie*, além de contribuírem com açúcares e ácidos orgânicos.

Tabela 1: Caracterização físico-química, composição centesimal, fenólicos totais e atividade antioxidante da polpa (albúmen sólido) de coco verde

Parâmetro	Valor
pH	6,53 ± 0,00
Sólidos solúveis (°Brix)	7,5 ± 0,12
Acidez titulável (g ac cítrico 100g ⁻¹)	0,06 ± 0,00
Fenólicos totais (mg ac. gálico 100g ⁻¹)	18,82 ± 0,82
Atividade antioxidante (µmol Trolox g ⁻¹)	0,75 ± 0,05
Umidade (g 100g ⁻¹)	89,74 ± 0,01
Proteínas (g 100g ⁻¹)	1,32 ± 0,00
Lipídeos (g 100g ⁻¹)	2,46 ± 0,01
Cinzas (g 100g ⁻¹)	0,85 ± 0,00
Fibra alimentar (g 100g ⁻¹)	ND**
Carboidrato (g 100g ⁻¹)*	5,63 ± 0,00
Valor calórico (kcal 100g ⁻¹)	49,94

*Calculado por diferença **Resultado abaixo do limite de detecção.

Tabela 2: Caracterização físico-química, teor de fenólicos totais e atividade antioxidante das polpas de acerola e abacaxi e da água de coco verde

Parâmetro	Polpa acerola	Polpa abacaxi	Água de coco
pH	3,46 ± 0,01	3,54 ± 0,01	5,16 ± 0,01
Sólidos solúveis (°Brix)	5,8 ± 0,06	12,0 ± 0,06	5,9 ± 0,00
Acidez titulável (g ac cítrico.100g ⁻¹)	1,92 ± 0,00	1,79 ± 0,01	0,08 ± 0,00*
Vitamina C (mg.100g ⁻¹)	773,76 ± 25,48	20,56 ± 0,20	ND
Sólidos totais (g.100g ⁻¹)	6,59 ± 0,18	13,12 ± 0,01	7,53 ± 0,04
Fenólicos totais (mg ac. gálico. 100g ⁻¹)	467,81 ± 5,04	38,18 ± 0,22	ND
Atividade antioxidante (µmol Trolox.g ⁻¹)	51,22 ± 0,74	1,06 ± 0,07	ND

.ND – não detectado, resultado abaixo do limite de detecção

Na Tabela 3, encontram-se as características físico-químicas, teor de vitamina C e atividade antioxidante da bebida formulada do tipo *smoothie*, antes e após a sua pasteurização, verificando-se um aumento ($p < 0,05$) após o processo. Este comportamento se deve, provavelmente, à evaporação de uma pequena quantidade da água da amostra em função do aquecimento, provocando a concentração dos compostos.

Tabela 3. Características físico-químicas, teor de vitamina C e atividade antioxidante de *smoothie* de polpa e água de coco, acerola e abacaxi, antes e após a sua pasteurização

Parâmetro	<i>Smoothie</i> não pasteurizado	<i>Smoothie</i> pasteurizado
pH	3,91 ± 0,01 ^a	3,76±0,00 ^b
Sólidos solúveis (°Brix)	6,7 ± 0,06 ^b	7,3 ± 0,06 ^a
Acidez titulável (g ac cítrico 100g ⁻¹)	0,51 ± 0,00 ^a	0,50 ± 0,00 ^b
Vitamina C (mg 100 ⁻¹)	357,59 ± 7,24 ^b	395,56 ± 9,15 ^a
Atividade antioxidante (µmol Trolox g ⁻¹)	24,53 ± 0,38 ^b	34,91 ± 0,51 ^a

Letras diferentes na linha representam diferença significativa entre os valores (p<0,05).

CONCLUSÕES

A caracterização da polpa de coco verde mostrou que ela possui teores consideráveis de lipídeos, proteínas e carboidratos e que o seu uso em uma bebida mista poderá contribuir para o sabor e o valor nutricional do produto, além de agregar valor à cadeia do coco verde.

REFERÊNCIAS

- AOAC. **Official Methods of Analysis**. Arlington, VA, USA: Association of Official Analytical Chemist, 2010.
- BENASSI, A. C. et al. Caracterização biométrica de frutos de coqueiro, *cocos nucifera* L. variedade anã-verde, em diferentes estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 2, p. 302-307, 2007.
- FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of The United Nations Statistics Division. 2014. Disponível em: <http://faostat3.fao.org/browse/Q/*/*>. Acesso em: 14 set. 2016.
- GEORGÉ, S.; BRAT, P.; ALTER, P.; AMIOT, M. J. Rapid determination of polyphenols and vitamin C in plant-derived products. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 53, n. 5, p. 1370-1373, 2005.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2016. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola- Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento das Safras Agrícolas no Ano Civil, 2016. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_%5Bmensal%5D/Fasciculo/lspa_201602.pdf> Acesso em: 11 jan. 2017.
- RE, R. et al. Antioxidant activity applying and improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biologicaland Medicine**, v. 26, n.9-10, p. 1231-1237, 1999.
- SILVA, M. F. V. **Efeito de diferentes tratamentos e embalagens no suco de acerola e caracterização dos teores de ácido ascórbico e das antocianinas durante o tempo de armazenamento**. Tese de Doutorado – UNICAMP, Campinas, SP, 1999.
- SINGLETON, V.L.; ROSSI Jr., J.A. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, p. 144-168. 1965.