ELABORAÇÃO DE BARRA DE CEREAL COM RESÍDUO AGROINDUSTRIAL DE AÇAÍ

Bárbara R. A. COSTA[1]; Aline C. A. GONÇALVES[2]; Christiano V. PIRES[2]; Cíntia N. KOBORI[2*]

[1]Discente, Departamento de Engenharia de Alimentos/Universidade Federal de São João del-Rei
[2]Docente, Departamento de Engenharia de Alimentos/Universidade Federal de São João del-Rei
*E-mail para correspondência: cintia@ufsj.edu.br

RESUMO: O açaí é um fruto de coloração arroxeada típico da região Amazônica, consumido principalmente no norte do país, sendo seu consumo associado a hábitos saudáveis de alimentação. O beneficiamento da polpa gera grande volume de resíduo, rico em matéria orgânica que deve ser tratado antes do descarte. Parte deste resíduo, denominado borra de açaí, é composto pelo epicarpo do fruto, podendo ser fonte de fibras alimentares que podem auxiliar no tratamento da constipação intestinal. Portanto, o objetivo desse trabalho foi determinar a composição centesimal da borra de açaí e elaborar barras de cereal com adição parcial deste resíduo agroindustrial, caracterizá-las com análises físico-químicas e avaliar aceitação e intenção de compra. Três formulações de barras de cereal foram avaliadas, sem borra de acaí (controle) e com substituição parcial de 12% e 25% em relação à aveia. O teor de antocianinas (7,57 mg/100g) e flavonóides (43,49 mg/100g) encontrados na borra de açaí foram baixos comparados à polpa do fruto. Para a composição centesimal, houve diferença significativa ($p<0,05$) apenas para a umidade entre as três formulações, mas todas atenderam o valor máximo estabelecido pela legislação. O teor de carboidratos aumentou em relação ao controle, indicando que o resíduo pode ser rico em fibras. Na análise sensorial, a formulação controle recebeu as maiores notas com diferença significativa para todos os atributos avaliados ($p<0,05$), exceto para o aroma. A barra com 12% de borra apresentou índice de aceitação satisfatório (74,4%), no entanto, os atributos textura e sabor receberam avaliações "indiferente" e "gostei ligeiramente", respectivamente.

Palavras-chave: borra de açaí, alimentos funcionais, *Euterpe oleracea Martius*.

INTRODUÇÃO

O açaí (*Euterpe oleracea Martius*) é um fruto de coloração arroxeada típico da região da Amazônia, sua polpa é muito consumida pela população nativa. Devido as suas características nutricionais e sensoriais, o consumo de açaí vem aumentando, atingindo novos mercados na região sudeste do país. O aumento da produção da polpa e de produtos de açaí gera, em consequencia, quantidade elevada de resíduos agroindustriais que possuem grande volume de matéria orgânica (LIMA et al., 2014). De acordo com Nogueira, Figueirêdo e Müller (2007), a polpa do açaí corresponde a aproximadamente apenas 15% da massa total, sendo 85% da massa descartada. O

lançamento desse resíduo em corpos hídricos é prejudicial ao meio ambiente, pois gera decréscimo na concentração de oxigênio.

A extração da polpa do açaí gera dois tipos de resíduos agroindustriais: a borra e o caroço. A borra é constituída pelo epicarpo do fruto, podendo ser considerada uma boa fonte de fibras que pode ser utilizada como ingrediente de alimentos funcionais devido ao seu conteúdo de antioxidantes, principalmente, antocianinas e flavonoides (COISSON et al., 2005; SCHAUSS et al., 2006). Atendendo também a tendência do consumo de alimentos funcionais, as barras de cereais apresentam boa aceitação de consumidores que estão preocupados com a saúde.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi determinar a composição centesimal da borra de açaí adquirida em Belém-PA, bem como produzir formulações de barras de cereal com adição parcial deste resíduo agroindustrial, caracterizá-las com análises físico-químicas e avaliar a aceitação e a intenção de compra dos produtos elaborados.

MATERIAIS E MÉTODOS

O resíduo agroindustrial utilizado foi obtido em um estabelecimento extrator de polpa de açaí (AÇAÍMIR), localizado na ilha de Mosqueiro, Belém-PA. Os ingredientes básicos foram adquiridos do comércio local e a da formulação controle continha: aveia em flocos (50%), banana prata (12%), coco desidratado (12%), açúcar (12%), mel (12%) e óleo de coco (2%). Foram desenvolvidas três formulações de barras de cereal com diferentes teores de substituição de aveia por borra de açaí: controle sem borra de açaí (A); com 12% (B) e 25% (C) de borra de açaí em substituição da aveia.

A composição centesimal foi realizada de acordo com metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2005) e as análises de antocianinas e flavonoides totais segundo Silva (1996). Na análise sensorial, para o teste de aceitação, foi utilizada uma escala hedônica de 9 pontos com as opções variando de desgostei extremamente (1) a gostei extremamente (9). A escala hedônica para o teste de intenção de compra foi de 5 pontos, variando de certamente compraria (1) a certamente não compraria (5). Os testes foram aplicados para 100 provadores não treinados com faixa etária entre 19 e 45 anos.

Os resultados foram avaliados por ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância ($p<0,05$), com auxílio do programa estatístico ASSISTAT, versão 7.7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição centesimal da borra de açaí e das formulações das barras de cereais elaboradas estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição centesimal (%) da borra de açaí e das barras de cereal elaboradas.

	Umidade	Cinzas	Proteínas	Lipídeos	Carboidratos*
Borra de açaí	46,81 ± 0,99	1,57 ± 0,15	3,69 ± 0,18	1,78 ± 0,26	46,15
Formulação A	7,47 ± 0,11^{a}	0,83 ± 0,03^{a}	6,85 ± 0,20^{a}	5,08 ± 0,82^{a}	79,77^{b}
Formulação B	5,34 ± 0,05^{b}	0,85 ± 0,09^{a}	7,20 ± 2,60^{a}	5,40 ± 0,82^{a}	81,21^{ab}
Formulação C	4,82 ± 0,32^{c}	0,90 ± 0,02^{a}	5,39 ± 0,27^{a}	5,48 ± 0,63^{a}	83,41^{a}

Resultados expressos em base úmida (média±desvio padrão). Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey ($p<0,05$). Formulação A: sem adição de borra; B: 12% de borra em substituição à aveia; C: 25% de borra em substituição à aveia. *Não representam médias, valores obtidos por cálculo.

A umidade das barras de cereal atendeu a Resolução CNNPA nº 12/1978 que estabelece um teor máximo de 15% para produtos a base de cereais (BRASIL, 1978) e esta diminuiu com o aumento da adição de borra de açaí, apesar da borra apresentar 46,81% de umidade. O processo de forneamento pode ter contribuído e o tipo de fibra presente na borra de açaí também pode ter influenciado, já que é insolúvel (LIMA et al., 2014), possui baixa capacidade de retenção de água. Houve aumento no teor de carboidratos para a formulação C ($p<0,05$), presume-se assim que a adição da borra de açaí pode melhorar o perfil de fibras insolúveis, promovendo benefícios à saúde.

O teor de antocianinas contido na borra de açaí foi de 7,57 mg/100g, valor considerado baixo comparado à polpa do fruto (74,38 mg/100g) (CIPRIANO, 2011). O teor de flavonoides totais encontrado (43,49 mg/100g) também foi menor que o reportado para a polpa por Malcher e Carvalho (2011) para extrato de açaí comercializado no estado do Pará (110,21 mg/100g).

As médias das notas obtidas na análise sensorial das barras encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Média das notas para os atributos avaliados na análise sensorial das barras de cereais.

Formulação	Atributos					Intenção de compra
	Cor	Aroma	Textura	Sabor	Impressão Global	
A	7,91^{a}	7,18^{a}	7,28^{a}	7,35^{a}	7,52^{a}	4,20^{a}
B	7,08^{b}	6,99^{a}	5,75^{b}	6,66^{b}	6,70^{b}	3,51^{b}
C	6,44^{c}	6,78^{a}	5,24^{b}	5,90^{c}	5,89^{c}	2,97^{c}

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).
Formulação A: sem adição de borra; B: 12% de borra em substituição à aveia; C: 25% de borra em substituição à aveia.

A formulação controle (A) recebeu as maiores notas, variando de "gostei moderadamente" a "gostei muito", mostrando que a borra do açaí influenciou nas características sensoriais. A amostra B recebeu nota média acima de 3 para intenção de compra (provavelmente a compraria). Os Índices de Aceitabilidade (IA) foram calculados, obtendo-se 83,5% para a formulação A, 74,4% para B e 65,4% para C. Para que o IA seja satisfatório, o mesmo deve ser superior a 70%.

CONCLUSÃO

Foi possível adicionar a borra de açaí em barras de cereal obtendo boas características físico-químicas (baixa umidade e alto teor de carboidratos), o que pode contribuir para minimizar a geração desse resíduo agroindustrial. Porém, apesar da formulação com 12% de borra de açaí ter obtido nota média acima de 3 para intenção de compra (provavelmente a compraria) e um índice de aceitabilidade satisfatótio, mais estudos devem ser realizados para melhorar os atributos sensoriais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução CNNPA n° 12, de 1978. Normas Técnicas Especiais, do Estado de São Paulo, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. 1978.

CIPRIANO, P. A. **Antocianinas de açaí (Euterpe oleracea Mart.) e casca de jabuticaba (Myrciaria jaboticaba) na fabricação de bebidas isotônicas.** 2011. 131 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, 2011.

COISSON, J.D., TRAVAGLIA, F., PIANA, G.; CAPASSO, M., ARLO, M. *Euterpe oleracea* juice as functional pigment for yogurt. **Food Research International,** v. 38, n. 8-9, p. 893-897, 2005.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 2.ed. São Paulo, v. 4, formato digital, 2008.

LIMA, H., CORRÊA, N. C. F.; SANTOS, O.; DE FÁTIMA, H. L. L. Use of agroindustrial wastes (açai fiber and glycerol) in the preparation of cookies. **Journal of Food Science and Technology**, v. 1, p. 123-128, 2014.

MALCHER, E. T.; CARVALHO, J. C. T. The influence of seasonality on the anthocyanin concentrations in the açai fruit (*Euterpe oleracea Mart*.) from the Brazilian Amazon. **International Journal of Plant**, Animal and Environmental Sciences, v. 1, p. 224-232, 2011.

NOGUEIRA, O. L., FIGUEIRÊDO, F. J. C.; MÜLLER, A. A. **Açaí.** 2.ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2006.

SCHAUSS, A. G., W.U, X., PRIOR, R. L., OU, B.; PATEL, D., HUANG, D., KABABICK, J.P. Phytochemical and nutrient composition of the freeze-dried amazonian palm berry, *Euterpe oleraceae* Mart. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 54, n. 22, p. 8598– 8603, 2006.

SILVA, S. R. **Extração e estabilidade de pigmentos antociânicos de frutos de Maria Pretinha (Solanum americanum. Mill.)**. 1996. 76p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, 1996.