

Avaliação físico-química e microbiológica de biomassa funcional de frutos amazônicos**Physicochemical and microbiological evaluation of biomass functional fruit amazon**

DOI:10.34119/bjhrv2n4-062

Recebimento dos originais: 24/04/2019

Aceitação para publicação: 29/05/2019

Gabriela Andersson Antunes Buchmann

Bacharel em Nutrição pela Estácio Macapá e Pós-graduanda em Terapia Nutricional no Paciente Crítico pelo GANEP

Instituição: Faculdade Estácio Macapá

Endereço: Avenida Procópio Rola, 456. Bairro Centro, Macapá -AP, Brasil.

E-mail: gabibuchmann.nutricionista@gmail.com

Lucicleide Alcântara Peres

Bacharel em Nutrição pela Universidade Nilton Lins

Instituição: Universidade Nilton Lins

Endereço: Rua Perimetral Espanha, 122 – Parque das Nações. Bairro Flores, Manaus – AM.

E-mail: cleide_peres@hotmail.com

Dayane Lorraine Vale Simões

Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar pela Universidade Nova de Lisboa – UNL, Lisboa, Portugal.

Instituição: Faculdade Estácio Macapá

Endereço: Avenida Caramuru, 1040. Bairro Buritizal, Macapá – AP, Brasil.

E-mail: dayane.simoese@outlook.com

RESUMO

O estudo dos alimentos denominados como funcionais e de seus componentes, tornou-se intenso apenas nos últimos anos. Não há dúvida da relevância econômica e científica no desenvolvimento destes por parte das indústrias, governos e universidades, dada a oportunidade para a inovação de produtos que atendam a demanda já existente, em face de suas propriedades benéficas na saúde dos consumidores. O objetivo deste trabalho foi avaliar aspectos físicos, químicos e microbiológicos de biomassas funcionais de diferentes frutos amazônicos. A biomassa de banana verde e a biomassa funcional foram produzidas no Laboratório de Técnicas Dietéticas da Universidade Nilton Lins - Manaus/AM. As análises físico-químicas e microbiológicas foram realizadas em parceria com o Laboratório de Análise de Alimentos, pertencente à Universidade Federal do Amazonas, Manaus/AM. As análises físico-químicas das biomassas de açaí e cupuaçu foram determinadas segundo métodos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), expressos em percentagem (%). A partir dos dados obtidos, foi constatado que a biomassa funcional de açaí e de cupuaçu mostra-se como uma opção saudável que pode ser utilizada em qualquer fase da vida, além de ser uma alternativa para o aproveitamento da banana verde, podendo gerar renda para pequenos

produtores. Trata-se de um produto seguro, estando de acordo com os padrões microbiológicos exigidos pela resolução RDC N° 12/2001.

Palavras-chave: Biomassa de Banana Verde; Alimentos funcionais; Polpa de frutas.

ABSTRACT

The study of the so called functional foods and its components became strong only in recent years. There is no doubt about the economic and scientific relevance in its development by industries, governments and universities, as the opportunity for innovation in products that meet existing demand, as its beneficial properties on the health of consumers. The objective of this study was to evaluate physical, chemical and microbiological aspects of functional biomasses of different Amazonian fruits. The green banana biomass and functional biomass have been produced in the Laboratory of Diet Techniques of NiltonLins University - Manaus/AM. The physico-chemical and microbiological analyzes were carried out in partnership with the Food Analysis Laboratory of the Amazonas Federal University – Manaus/AM. The physico-chemical analysis of açai and cupuaçu biomass were determined by methods described by Adolfo Lutz Institute (2008), expressed as a percentage (%). From the obtained data, it was found that açai and cupuaçu functional biomass is a healthy option which can be used in any stage of life, as well as being an alternative to the use of green banana, which can generate incomes for small producers. It is a safe product, which is consistent with the microbiological standards required by Resolution RDC No. 12/2001.

Keywords: Green Banana Biomass; Functional foods; Fruit pulp.

1 INTRODUÇÃO

Estima-se que até 2,7 milhões de vidas poderiam ser salvas anualmente em todo o mundo se o consumo de frutas, verduras e legumes fosse adequado. Os mesmos, quando presentes na alimentação diária, poderiam ajudar a prevenir as principais Doenças Crônicas Não Transmissíveis – DCNT (GOMES, 2007). A alimentação se dá em função do consumo de alimentos e não de nutrientes, e para que a mesma seja saudável, deve estar baseada em práticas alimentares que tenham significado social e cultural. (BRASIL, 2005). O efeito benéfico de determinados tipos de alimentos sobre a saúde do hospedeiro é conhecido há muito tempo. Apesar disso, o estudo desses alimentos denominados alimentos funcionais e de seus componentes, tornou-se intenso apenas nos últimos anos (OLIVEIRA *et al.*, 2002), devido ao crescente interesse por alimentos saudáveis e livres de agentes químicos e agrotóxicos apresentado por parte dos consumidores, atentos com alertas de pesquisas quanto a importância de uma alimentação saudável junto a prática de exercícios físicos regulares (VALLE e CAMARGOS, 2002). Não há dúvida da relevância no desenvolvimento de alimentos funcionais por parte das indústrias, governos e universidades, visto a oportunidade para a inovação de produtos que atendam a demanda já existente. Já para os consumidores,

esses alimentos apresentam uma importância fundamental na melhora da qualidade de vida e na redução do risco para desenvolvimento para doenças crônicas não transmissíveis (TIRAPEGUI, 2013). As polpas de frutas com adição da biomassa de banana verde são fontes importantes de macro e micro nutrientes além de conter o amido resistente, que possui efeitos fisiológicos ligados à capacidade de aumentar o volume fecal e diluir compostos potencialmente tóxicos e cancerígenos, além de reduzir os níveis plasmáticos pós-prandial de glicose, insulina, triglicérides e LDL (VALLE e CAMARGOS, 2002). O objetivo deste trabalho foi avaliar aspectos físicos, químicos e microbiológicos de biomassas funcionais de diferentes frutos amazônicos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em parceria com o Laboratório de Análise de Alimentos, pertencente à Universidade Federal do Amazonas, Manaus – AM. Foram utilizadas, como matéria prima, polpas de frutas congeladas e bananas verdes adquiridas no comércio da cidade de Manaus. Já a biomassa de banana verde foi produzida no laboratório de técnicas dietéticas da Universidade Nilton Lins/AM.

Umidade - foi determinada através do método descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), expressos em percentagem (%).

Lipídios - foram determinados a partir da amostra seca, utilizando extrator Soxhlet e hexano como solvente, os resultados serão expressos em % de lipídeos em 100g de matéria fresca, segundo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Proteínas - foram determinadas pelo método de Kjeldahl, através da determinação do nitrogênio total da amostra, segundo as normas do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Fibras - foram determinadas segundo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Cinzas - foram determinadas utilizando-se a metodologia descrita pela AOAC (1997), e expressas em percentagem (%).

Carboidratos - O conteúdo de carboidratos foi determinado pela diferença das outras determinações (Umidade, cinzas, lipídios, proteínas e fibras).

pH - foi determinado pelo método potenciométrico, com peagâmetro da marca *Analyser* modelo 300M, previamente calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0; os resultados serão expressos em unidades de pH.

Acidez - foi determinada através do método acidimétrico da AOAC (1997), em que os resultados foram expressos em percentagem de ácido cítrico, cujas amostras eram tituladas com solução padronizada de NaOH 0,1N.

Sólidos Solúveis Totais (°Brix) - foram determinados pelo método refratométrico, colocando-se duas gotas da amostra entre os prismas do refratômetro; os resultados serão expressos em °Brix.

Análises microbiológicas - Contagem de Coliformes Termotolerantes (45 °C): para a contagem de coliformes termotolerantes foi utilizada a técnica do Número Mais Provável; Detecção de *Salmonella sp.*: para a detecção de *Salmonella sp.* foi utilizado o método ISO 6579:2007, preconizado pelo *International Organization for Standardization*.

Análise dos dados - Os dados experimentais obtidos na caracterização físico-química das biomassas funcionais foram analisados estatisticamente através do programa computacional ASSISTAT, versão 7.2 (SILVA e AZEVEDO, 2002). A comparação entre médias desses dados foi analisada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição centesimal das Biomassas Funcionais de Açaí e Cupuaçu estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que os teores de umidade das biomassas de açaí e cupuaçu foram, respectivamente, 70,62 e 71,18%. Oliveira; Silva; Santos (2015) elaboraram uma maionese com biomassa de banana verde acrescida de Mostarda, Rose e Natural. Os autores encontraram valores de umidade no valor de 18,98% na formulação experimental de Mostarda; 12,77% na formulação experimental Rose; e 16,58% na formulação experimental Natural. Valores explicados pela diferença de materiais empregados para tais experimentos em relação ao analisado neste trabalho, apontando assim o caráter original do tema apresentado. Verificam-se os teores de proteína das biomassas de açaí e cupuaçu foram, respectivamente, 0,69 e 0,59% e de lipídeos, respectivamente, 1,34 e 0,08%.

Segundo Chitarra e Chitarra (2005), frutos não são, em geral, boas fontes de proteínas nem lipídeos. Os teores de fibras encontrados foram, respectivamente, 1,27 e 0,81% ao passo que o teor de fibras relatado por Leon (2010) foi de 1,84%. Os valores inferiores são explicados pelas diferenças nas preparações e pela provável diluição das fibras ao acrescentar as polpas de açaí e cupuaçu à biomassa de banana verde durante o preparo. Os teores de cinzas foram, respectivamente, 0,48 e 0,45%. Valores estes inferiores aos encontrados por Oliveira, Silva e Santos (2015), que obtiveram médias de cinzas no valor de 0,61% na

formulação experimental de Mostarda; 0,58% na formulação experimental Rose; e 0,21% na formulação experimental Natural. Os teores de carboidratos encontrados foram, respectivamente, 25,61 e 26,89%. Segundo Chitarra e Chitarra (2005), os carboidratos são os componentes mais abundantes e largamente distribuídos em alimentos de origem vegetal. Destes, os açúcares simples são encontrados principalmente nas frutas maduras, ao passo que o amido está distribuído em frutos verdes e tubérculos. Segundo Ranieri e Delani (2014), o amido presente na biomassa de banana verde comporta-se como fibra alimentar, que se destaca pelos efeitos benéficos no organismo. Os valores energéticos foram, respectivamente, 117,26 e 110,64 Kcal que, para um produto que pode ser utilizado como lanche intermediário, mostra-se uma ótima opção.

Tabela 1 – Valores médios da Composição Centesimal das Biomassas Funcionais de Açaí e Cupuaçu (100g)

Parâmetros	Açaí	Cupuaçu
Umidade (%)	70,62 ± 0,4	71,18 ± 0,32
Proteína (%)	0,69 ± 0,01	0,59 ± 0,01
Lipídios (%)	1,34 ± 0,04	0,08 ± 0,01
Fibras (%)	1,27 ± 0,03	0,81 ± 0,01
Cinzas (%)	0,48 ± 0,01	0,45 ± 0,45
Carboidratos (%)	25,61 ± 0,52	26,89 ± 0,29
Valor Energético (Kcal)	117,26	110,64

Os resultados das análises físico-químicas das Biomassas Funcionais de Açaí e Cupuaçu estão apresentados na Tabela 2. Observa-se que os valores do pH das biomassas de açaí e cupuaçu foram, respectivamente 4,63 e 4,09. Oliveira; Silva; Santos (2015) elaboraram uma maionese com biomassa de banana verde acrescida de Mostarda, Rose e Natural. Os encontraram valores de pH no valor de 4,19% na formulação experimental de Mostarda; 4,16% na formulação experimental Rose; e 4,29% na formulação experimental Natural. Verifica-se o teor de acidez total titulável das biomassas de açaí e cupuaçu foram, respectivamente, 0,17 e 4,09%. Oliveira; Silva; Santos (2015) encontraram 7,33% na formulação experimental de Mostarda; 9,18% na formulação experimental Rose; e 7,45% na formulação experimental Natural. Essas divergências são explicadas pela composição química dos frutos utilizados na forma de polpa nas preparações das biomassas em relação ao estudo utilizado na comparação. Verifica-se o teor de sólidos solúveis totais das biomassas de açaí e

cupuaçu foram, respectivamente, 18,13 e 23%. Já o teor de ácido ascórbico das biomassas de açaí e cupuaçu foram, respectivamente, não determinado e 11,3%. Os teores de açúcares redutores totais das biomassas de açaí e cupuaçu foram, respectivamente, 12 e 11%.

Tabela 2 – Valores médios das Análises Físico-Químicas das Biomassas Funcionais de Açaí e Cupuaçu (100g)

Parâmetros	Açaí	Cupuaçu
pH (%)	4,63 ± 0,03	4,09 ± 0
Acidez Total Titulável (%)	0,17 ± 0,02	0,56 ± 0,01
Sólidos Solúveis Totais (%)	18,13 ± 0,12	23 ± 0
Ácido Ascórbico (%)	nd	11,3 ± 0,26
Açúcares Redutores Totais (%)	12 ± 0	11 ± 0

*nd= não determinado

Na Tabela 3, são apresentadas as análises de Coliformes a 45° C e *Salmonella* sp. Os valores estão dentro dos valores permitidos de acordo com a RDC N° 12/2001. Estes resultados foram esperados, já que a confecção das biomassas funcionais de Açaí e Cupuaçu todas as medidas sanitárias foram adotadas, bem como no seu armazenamento. Silva; Oliveira; Santos (2015) realizaram a análise microbiológica de maionese de banana verde e encontraram os mesmos valores.

Tabela 3 – Análise Microbiológica

Alimento	Coliformes a 45 °C	<i>Salmonella</i> sp.
Açaí	< 3,0 NMP/g	Ausência em 25 g
Cupuaçu	< 3,0 NMP/g	Ausência em 25 g

4 CONCLUSÃO

A biomassa funcional de açaí e cupuaçu se apresenta como uma opção saudável e saborosa, que pode ser utilizada em qualquer fase da vida, além de ser uma alternativa para o aproveitamento da banana verde, podendo gerar renda para pequenos produtores.

A biomassa é um produto seguro, estando de acordo com os padrões microbiológicos exigidos pela resolução RDC N° 12/2001.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC N° 12, de 02 de Janeiro de 2001. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b> Acesso em 22/07/2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. – Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 236 p.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2ª ed. Lavras: UFLA, 2005.

GOMES, F. S. Carotenóides: uma possível proteção contra o desenvolvimento de câncer. Revista de Nutrição, v 20, n. 5, p. 537-548, Set./Out. 2007.

LEON, T. M. Elaboração e aceitabilidade de receitas com biomassa de banana verde. 2010. 53 fl. Monografia (Bacharel no Curso de Nutrição) - UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2010.

OLIVEIRA, M. N.; SIVIERI, K.; ALEGRO, J. H. A.; SAAD, S.M.I. Aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas v 38, n. 1, Jan./Mar., 2002.

OLIVEIRA, R. P. S.; SILVA, G. B.; SANTOS, M. R. Aproveitamento da Biomassa de Banana Verde na Produção De Bananese (*Musa sapientum*). In: IV Congresso Estadual de Iniciação Científica do IF Goiano, 2015. Anais, Goiás. 2015.

RANIERI, L. M.; DELANI, T. C. O. Banana Verde (*Musa spp*): Obtenção da Biomassa e Ações Fisiológicas do Amido Resistente. Revista UNINGÁ. V 20, n 3, Out/Dez, 2014.

TIRAPEGUI, J. Nutrição, fundamentos e aspectos atuais. 3ª. ed. – São Paulo: Editora Atheneu, 2013.

VALLE, H. F.; CAMARGOS, M. Yes, nós temos bananas. São Paulo, SP: SENAC, 2002 p. 86-89.