

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FORMULAÇÕES DE BISCOITOS COM FARINHA DE POLPA DE PUPUNHA

CHEMICAL COMPOSITION AND MICROBIOLOGICAL QUALITY OF COOKIES FORMULATIONS WITH PUPUNHA PALM CABBAGE FLOUR

ISABELA MARIA RECK^{1*}, NAYARA LIMA DE MIRANDA²

1. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos na Universidade Estadual de Maringá; 2. Engenheira de Alimentos, graduação pela Universidade Estadual de Maringá.

* Laboratório Gestão, Controle e Preservação Ambiental/LGCPA – Universidade Estadual de Maringá – UEM - Av. Colombo, 5790, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87020-900, isabelareck@hotmail.com

Recebido em 24/04/2016. Aceito para publicação em 17/06/2016

RESUMO

A pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) é uma palmeira que apresenta inúmeras vantagens para produção de palmito em relação às outras palmeiras nativas. Além do palmito em conserva, surgem novas possibilidades de comercialização devido às suas características peculiares. Portanto, este trabalho objetivou a obtenção de farinha de polpa de pupunha, por secagem em estufa e trituração em liquidificador industrial, e desta farinha foram elaboradas formulações de biscoitos com diferentes concentrações da mesma (0; 10; e, 25%) em substituição à farinha de trigo. Os biscoitos foram avaliados por análises físico-químicas: cor, teor de umidade, proteínas, lipídios, fibras e cinzas; e avaliação microbiológica. A partir dos resultados foi possível observar que a formulação com 25% de farinha de pupunha foi a que obteve os maiores valores para proteínas (6,80%), lipídeos (14,07%) e fibras (3,96%) e a menor porcentagem de umidade (5,76%). O produto elaborado mostrou-se possível ser produzido a partir da farinha de pupunha com agregado valor nutricional e estabilidade microbiológica, pois esta análise não revelou alterações significativas.

PALAVRAS-CHAVE: *Bactris gasipaes* Kunth, biscoito, farinha; pupunha.

ABSTRACT

The *Bactris gasipaes* Kunth's plant is a palm tree that has many advantages for palm cabbage production compared to other native palm trees. Besides the palm cabbage preserved, there are new marketing possibilities due to its peculiar characteristics. Therefore, this study aimed to obtain pupunha palm cabbage flour, by oven drying and grinding in industrial blender and, with this flour, cookies formulations were prepared with different concentrations of the same (0, 10, and 25%) in place of wheat flour. The cookies were evaluated for physical and chemical analysis: color, moisture, protein, fat, fiber and ash; and microbiological evaluation. From the results it was observed that the formulation with 25% of pupunha palm cabbage flour was the one with the highest values for protein (6.80%), lipids (14.07%) and fiber (3.96%) and lower moisture

percentage (5.76%). The final product was shown to be possible to be produced from the pupunha palm cabbage flour with added nutritional value and microbiological stability, as this analysis showed no significant changes.

KEYWORDS: *Bactris gasipaes* Kunth, cookies, flour, pupunha.

1. INTRODUÇÃO

A pupunheira (*Bractis gasipaes* Kunth, *Palmae*) é uma palmeira encontrada principalmente na região amazônica, domesticada e disseminada pelos povos indígenas na Amazônia Central. A pupunha é uma ótima alternativa na produção de palmito por possuir características desejáveis, como seu rendimento, qualidade e precocidade¹.

O Brasil se destaca como o maior produtor e consumidor de palmito, porém, vem perdendo o mercado internacional por não ser um produto ecológico e apresentar baixa qualidade devido ao processo de extrativismo².

O palmito de pupunha apresenta um potencial comercial e, por isso, os países da América do Norte e América Latina estão investindo no seu cultivo e na sua industrialização e este interesse de cultivar vem aumentando significativamente nos últimos anos. Os frutos da pupunha são geralmente consumidos apenas cozidos com água e sal, mas representa uma fonte de alimento potencialmente nutritiva, em razão do seu alto conteúdo de carboidratos, proteínas e lipídios^{3,4}.

Neste contexto, estudos vêm direcionando pesquisas abrangentes para utilização da pupunha na comercialização de novos produtos, ou seja, na produção de farinhas como alternativa à farinha de trigo, ração animal, extração do óleo do fruto e da madeira e outras matérias-primas para vários produtos de transformação na área de alimentos⁵.

As farinhas mistas vêm sendo utilizadas como alternativas na indústria de panificação, na fabricação de

bolos biscoitos e outros confeitos, para agregar valor nutritivo aos produtos existentes no mercado, visando atender as exigências dos consumidores, que estão cada vez mais preocupados com a manutenção da saúde procurando novas opções para substituição do glúten. Calvo (1981)⁶ e Kerr *et al* (1997)⁷, utilizam a farinha de pupunha em inúmeras receitas de panificação.

Segundo Carvalho *et al.* (2005)⁸, a pupunha apresenta uma fonte nutritiva com grande potencial, pois possui alto conteúdo de carotenoides, carboidratos, lipídeos, proteínas e fibras. A farinha de pupunha pode ser obtida por meio da simples secagem da polpa do fruto in natura, processo de transformação que mantém as características nutricionais originais da pupunha⁴.

Assim a oferta de alimentos prontos alternativos vem sendo visado pelas indústrias, a fim de ganhar o mercado nesta tendência mundial. As pesquisas em inovação e desenvolvimento de novos alimentos vêm crescendo e os resultados são o aumento do consumo de produtos práticos e alternativos.

Este trabalho teve como objetivos obter a farinha de polpa de pupunha e elaborar formulações de biscoitos com substituição parcial da farinha de trigo da formulação pela farinha de pupunha, realizar avaliações físico-químicas e microbiológicas, visando avaliar qual a melhor formulação de biscoito com farinha de pupunha

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida, experimentalmente, no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Departamento de Engenharia de Alimentos na Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR. A pupunha foi obtida em feiras da cidade de Maringá e os outros ingredientes utilizados no biscoito, como farinha de trigo, fermento em pó, ovos, leite, manteiga e açúcar, foram adquiridos em mercados regionais.

A farinha foi elaborada a partir da polpa do fruto pupunha. Primeiramente, o fruto foi lavado com água corrente e sanitizado em solução de hipoclorito de sódio a 2%. Em seguida, o fruto passou pela cocção e resfriamento. Retirou-se a casca e as sementes. A polpa, então, foi ralada e realizou-se sua secagem em estufa de circulação forçada a 650C. Após a secagem, o material foi triturado em liquidificador industrial para obtenção de uma farinha fina e homogênea.

Os biscoitos foram elaborados com os ingredientes descritos na Tabela 1. O processamento dos biscoitos foi realizado conforme o fluxograma da Figura 1.

As análises físico-químicas foram realizadas nas formulações de biscoito com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de pupunha. As avaliações foram: determinação dos teores de umidade por secagem em estufa a 105°C até peso constante (IAL, 2005)⁹, realizada por secagem em estufa a 60°C até peso constante; teores de cinzas por incineração em forno Mufla a 550°C

por seis horas (IAL, 2005)⁹; teor da fração lipídica foi determinado pelo processo de extração a com solvente a quente, sendo utilizado o aparelho de Soxhlet (IAL, 2005)⁹. A determinação dos teores de proteínas foi realizado pelo método de Micro-Kjeldahl e o fator F utilizado foi igual a 6,25, e a quantificação dos teores de fibras foi realizada em digestor de fibras segundo Silva e Queiroz (2002)¹⁰.

Tabela 1. Formulação dos biscoitos com substituição da farinha de trigo pela farinha de polpa de pupunha

Ingredientes	Farinha de pupunha		
	0%	25%	50%
Farinha de trigo (g)	333,00	249,75	166,00
Farinha de pupunha (g)	0,00	83,25	166,00
Fermento em pó (g)	7,00	7,00	7,00
Ovo (unidade)	1,00	1,00	1,00
Leite (mL)	90,00	90,00	90,00
Manteiga (g)	65,00	65,00	65,00
Açúcar (g)	83,00	83,00	83,00

Fonte: autoria própria.

A seguir, na Figura 1, encontra-se o fluxograma do processo de desenvolvimento dos biscoitos utilizando farinha de pupunha.

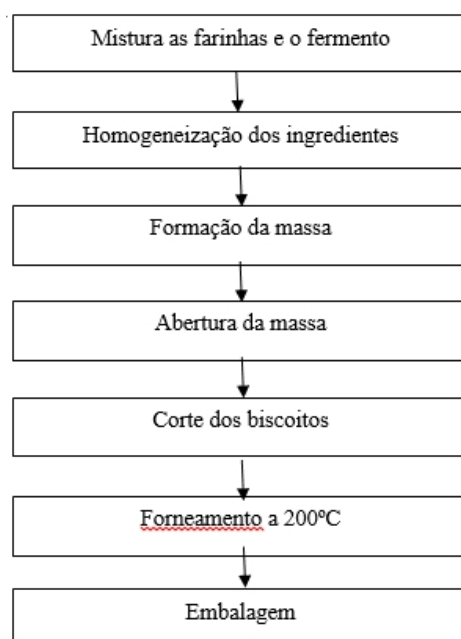


Figure 1. Fluxograma da elaboração de biscoitos com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de polpa de pupunha.

As amostras de biscoitos obtidos a partir da farinha de pupunha foram avaliadas por sua qualidade microbiológica, quanto a contagem de mesófilos, bolores e leveduras através dos Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa nº 62¹¹.

Os resultados das análises físico-químicas foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e ao teste de Tukey (5%) para comparação de médias¹².

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição química dos biscoitos elaborados com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de pupunha podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2. Composição química dos biscoitos elaborados com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de pupunha

Parâmetros	Formulações (% de farinha de pupunha)		
	0%	25%	50%
Umidade (%)	5,87±0,13a	5,83±0,21a	5,76±0,93a
Cinzas (%)	6,13±0,09a	6,56±0,32a	6,89±0,64a
Lipídios (%)	9,29±0,93b	12,15±1,11a	14,07±1,56a
Proteínas (%)	6,00±0,02a	6,73±0,47a	6,80±0,71a
Fibras (%)	3,03±0,05a	3,34±0,07a	3,96±0,03a

* Valores médios seguidos pela mesma letra, na linha, não apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

É possível observar que, com o aumento da porcentagem de farinha de pupunha, a quantidade de umidade dos biscoitos reduzem. Segundo a Tabela de Composição Química de Alimentos da Unicamp (2006)¹³, a farinha de trigo apresenta uma umidade de 13% e, devido a este fato, ao substituir uma maior porcentagem de farinha de trigo por farinha de pupunha, a umidade da farinha resultante deve mostrar uma redução, o que explica o comportamento da umidade nas diferentes formulações do biscoito de farinha de pupunha. Para os resultados de teor de cinzas, não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os biscoitos. O teor de cinzas indica a quantidade de minerais presente nas farinhas mistas.

Os lipídios apresentaram um aumento proporcional ao aumento da substituição da farinha de trigo por farinha de pupunha, sendo 9,29% no biscoito sem farinha de pupunha, 12,15% na formulação de 25% e 14,07% na formulação de 50% de substituição pela farinha de pupunha. Estes resultados se equiparam com o trabalho realizado por Oliveira e Marinho (2010)¹⁴, que elaboraram panetone com substituição de 25% de farinha de pupunha e observaram um aumento de 10,82% da formulação controle para 12,54% da formulação experimental.

Goia *et al.* (1993)¹⁵ elaboraram um trabalho sobre a composição química da farinha de pupunha e encontraram valores de 4,1 a 6,6% de proteínas presentes enquanto que, a farinha de trigo apresenta uma média de 10 a 12% de proteína. O aumento deste teor nos biscoitos elaborados pode ser resultando da interação com os outros ingredientes das formulações. Oliveira e Marinho (2010)¹⁴ encontraram uma diminuição do teor de proteínas do panetone controle (8,45%) para o panetone com substituição de farinha de pupunha (7,78%), assim como Kaefer *et al.* (2013)¹⁶, que realizaram uma pesquisa sobre bolo com farinha de pupunha e observaram uma redução de 9,03% da formulação com farinha de trigo para 7,42% da elaborada com farinha de pupunha.

Kaefer *et al.* (2013)¹⁶ também analisaram o teor de

fibras das formulações de bolo e verificaram que o bolo feito com farinha de trigo apresentou um teor de 1,20% e o bolo elaborado com farinha de pupunha, um teor de 2,13%. Este resultado é condizente com o presente trabalho, o qual encontrou um aumento nas fibras conforme o aumento da porcentagem de substituição de farinha de pupunha.

Tabela 3. Avaliação microbiológica de biscoitos elaborados com adição de farinha de pupunha

Biscoito	Mesófilos (UFC/g)	Bolores (UFC/g)	Leveduras (UFC/g)
0%	$<10^1$	$<10^1$	$<10^1$
25%	$1,5 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$
50%	$1,0 \times 10^2$	$<10^1$	$<10^1$

UFC/g unidade formadora de colônia por grama.

A contagem padrão de bolores e leveduras não apresentou variações significativas entre as formulações. A Portaria 12 do Ministério da Saúde de 02 de janeiro de 2001, não prevê limites para esses tipos de microrganismos, recomendando uma análise visual do crescimento de bolores e leveduras. O estudo das condições microbiológicas dos biscoitos indicou predominância de microrganismos mesófilos nas formulações com farinha de pupunha, porém, não é uma quantidade relevante para ser relacionada com deterioração.

O nível de contaminação por microrganismos pode ser atribuído a eventuais deficiências no processamento e manipulação dos biscoitos, estocagem da matéria-prima e tempo de exposição a microflora ambiente. Mesmo que o produto seja adequadamente embalado e protegido, esses microrganismos são resistentes e vivem por muito tempo mesmo em baixas concentrações de água¹⁷.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicaram que o biscoito com farinha de pupunha apresentou qualidade físico-química e microbiológica. Pode-se concluir que os biscoitos elaborados com farinha de pupunha apresentam em sua composição química, boas fontes de proteína, lipídeos e fibras. O produto elaborado obteve boa aceitabilidade pelos provadores, não apresentando diferenças significativas para o biscoito com farinha de trigo e, por isso, é uma alternativa viável para agregar valor nutricional ao produto. Por meio deste estudo, pode-se assegurar que é possível diversificar a utilização da farinha de pupunha em novos produtos com bom potencial de comercialização.

REFERÊNCIAS

- [1] Chaimsohn FP. Cultivo de pupunha e produção de palmito. Viçosa: Aprenda Fácil. 2000; 121p.
- [2] Sampaio LC, Neto SNO, Leles PSS, Silva JÁ, Villa EB. Análise técnica e econômica da produção de palmito de

- pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth.) e de palmeira-real (*Archontophoenix alexandrae* Wendl. & Drude). *Revista Floresta e Ambiente*. 2007; 14(1).
- [3] Yuyama LKO, Cozzolino SMF. Efeito da suplementação com pupunha como fonte de vitamina A em dieta: estudo em ratos. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo. 1996; 30(1).
- [4] Carvalho AV, Vasconcelos MAM, Silva PA, Assis GT., Ascheri JRR. Caracterização tecnológica de extrusados de terceira geração a base de farinhas de mandioca e pupunha. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras. 2010; 34(4):995-1003.
- [5] Clement CR, Mora URPI, J. The pejibaye (*Bactris asipaes* H.B.K., Arecaceae): multi-use potential for the lowland humid tropics. *Econ. Bot.* 1987; 41(2):302-11.
- [6] Calvo IM. Usos culinarios del chontaduro. Cali: Instituto Vallecano de Investigaciones Científicas, Gobernación de Valle de Cauca. 1981; 84.
- [7] Kerr LS, *et al.* Cozinhando com a Pupunha. (Cooking with pejibaye). Manaus: INPA. 1997; 95 p.
- [8] Carvalho AV, Vasconcelos MAM, Moreira D. Obtenção e aproveitamento da farinha de pupunha. Belém, PA: Embrapa, 2005. Disponível em: <http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoesonline/comunicado-tecnico/2005/tecnologia-de-processamentode-carambolas-desidratadas-osmoticamente-comtec-144-1>. Acesso em: 26 mar. 2015.
- [9] Instituto Adolfo Lutz - IAL. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. (Série A: Normas Técnicas e Manuais Técnicos).
- [10] Silva DJ, Queiroz AC. Análises de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2002.
- [11] Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Dispõem sobre os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 18 set. 2003; 1:14.
- [12] Dutcosky SD. Análise sensorial de alimentos. 2 ed. ver. e ampl. Curitiba: Champagnat, 2007; 239 p.
- [13] UNICAMP. NEPA. Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO. 2.ed. Campinas, 2006. versão 2.
- [14] Oliveira AMMM, Marinho HA. Desenvolvimento de panetone à base de farinha de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth). *Alim. Nutr.* 2010; 21(4):595-605.
- [15] Goia CH, Andrade JS, Aragão CG. Composição química da farinha de pupunha. *Revista de Química Industrial*. 1993; 2(2):48-54.
- [16] Kaefer S, Fogaça AO, Storck CR, Kirsten VR. Bolo com farinha de pupunha (*Bactris gasipaes*): análise da composição centesimal e sensorial. *Alim. Nutr.* 2013; 24(3):347-52.
- [17] Ferreira Neto CJ, Figueirêdo RMF, Queiroz AJM. Avaliação sensorial e da atividade de água em farinhas de mandioca temperadas. *Ciênc. Agrot., Lavras.* 2005; 29(4):795-802.