

# **TRATAMENTO DE RESÍDUOS DA EXTRAÇÃO DA SEMENTE DA PUPUNHA PRODUZIDA EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS EM RONDÔNIA**

Virgínia de Souza Álvares<sup>1</sup>; Ana Karina Dias Salman<sup>2</sup>; Francisco Álvaro Viana Felisberto<sup>1</sup>;  
Angélica Costa de Lima<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Acre, Rio Branco, AC, virginia@cpafac.embrapa.br, alvaro@cpafac.embrapa.br; <sup>2</sup>  
Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, aksalman@cpafro.embrapa.br; <sup>3</sup> Graduanda de  
Ciências Biológicas, Uninorte, estagiária da Embrapa-Acre, angelicalima27@hotmail.com

## **INTRODUÇÃO**

O Projeto RECA (Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado) desenvolvido no distrito de Nova Califórnia no município de Porto Velho, Rondônia, atua de forma sustentável em sistemas agroflorestais (SAFs) formados com culturas nativas da Amazônia, aproveitando destas todo o potencial para a agroindústria em produtos como cupuaçu (polpa e manteiga), castanha (amêndoa e óleo) e pupunha (palmito e semente). Entretanto existe uma elevada geração de resíduos oriundos do processamento desses produtos. Conforme informado por técnicos regionais, na safra 2007/2008 foram gerados 20 ton de resíduo da extração de palmito e 700 ton de resíduo do processamento da semente lisa.

A pupunha é uma palmeira perene, nativa das regiões tropicais da América Latina, como a região Amazônica, onde os frutos são utilizados para alimentação humana e animal (TONET et al., 1999). Além da alta perecibilidade, os resíduos da extração da semente da pupunha são produzidos em quantidade elevada e de forma sazonal (de novembro a fevereiro), o que requer estudos pré-elimin角度 para verificar os melhores tratamentos a serem realizados com a finalidade de aumentar o tempo de vida útil e facilitar o transporte dos mesmos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes tempos de secagem sobre as características físico-químicas de resíduos da extração da semente da pupunha.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os resíduos da extração da semente de pupunha foram coletados, no momento da sua produção, na agroindústria do projeto RECA, no distrito de Nova Califórnia, município de Porto Velho, Rondônia, em fevereiro de 2010. As amostras foram transportadas em isopor contendo gelo para a Embrapa Acre, em Rio Branco (AC), onde foram submetidas aos seguintes tratamentos: T1= resíduo fresco; T2= secagem do resíduo em estufa a 40° C por dois dias; e T3= secagem em estufa a 40° C por sete dias. Após a secagem, os resíduos foram dispostos ao ambiente (temperatura e umidade relativa médias de 28°C e 80%,

respectivamente), permanecendo até o estado de deterioração. A temperatura e umidade relativa foram monitoradas por termohigrógrafo digital, com leituras a cada 30 minutos, com temperatura e umidade relativa médias de 28 °C e 80 %, respectivamente.

Após zero e sete dias da secagem, as amostras foram analisadas quanto ao teor de umidade, cinzas, lipídios, proteína bruta e fibra bruta, segundo AOAC (1995), além da determinação de carboidratos por diferença e o valor energético. Foram feitas pesagens diárias em balança semi-analítica para determinação da perda de massa do produto.

O experimento foi analisado em um delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e quatro repetições. Os dados foram analisados quanto à variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, pelo programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da análise química das amostras dos resíduos da extração de sementes de pupunha *in natura* ou secas em estufa após zero e sete dias de armazenamento em temperatura ambiente.

O resíduo sem tratamento, armazenado fresco (T1), teve uma durabilidade de apenas um dia, provavelmente devido ao maior teor de umidade deste material (61,98%, Tabela 1), favorecendo o crescimento de microrganismos que agem na deterioração dos alimentos (Figura 1A).

Ambos os tratamentos de secagem (T2 e T3) reduziram o teor de umidade das amostras, e essa redução se acentuou após o armazenamento do resíduo que foi seco por 2 dias (T2), embora isto não tenha sido suficiente para aumentar o tempo de armazenagem do mesmo por mais do que 7 dias (Tabela 1). No resíduo seco por mais tempo (T3), o teor de umidade não foi alterado após o armazenamento. Mesmo que antes de expô-los ao ambiente tenha havido diferença significativa da umidade entre os tratamentos, após esta exposição este teor foi semelhante estatisticamente entre os tratamentos com secagem e no resíduo seco por 7 dias (T3), provavelmente devido ao equilíbrio da umidade destes com o ambiente.

Os teores de cinzas, fibra bruta e valor energético não se alteraram com os diferentes processos de secagem e nem com a exposição dos resíduos à temperatura ambiente (Tabela 1). Os valores de fibra foram superiores ao encontrado por Andrade et al. (2003) em frutos de pupunha *in natura* ( $0,76 \pm 0,12\%$ ) e cozido a 100°C/2 horas ( $0,69 \pm 0,20\%$ ), podendo este fato ser devido à presença de polpa e casca que a envolve (pericarpo) nos resíduos da extração de semente de pupunha avaliados no atual trabalho.

Antes da exposição ao ambiente, o teor de proteína bruta do resíduo seco a 40°C/7 dias (T3) foi maior tanto em relação ao resíduo *in natura* (T1) quanto ao seco a 40°C/2 dias (T2) (Tabela 1), o que pode estar relacionado com a concentração desse nutriente devido à maior perda de umidade observada nas amostras do tratamento 3 em relação aos demais.

**Tabela 1.** Valores médios do teor de umidade (U), cinzas (CZ), proteína bruta (PB), lipídeos (L), fibra bruta (FB), carboidratos (C) e valor energético (VE) de resíduos da extração de sementes de pupunha, submetidos a diferentes tratamentos\* e armazenados à temperatura ambiente por 0 e 7 dias.

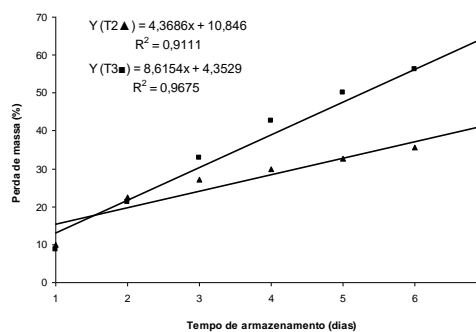
Tratamento*	Tempo de Armazenamento (dias)	U (%)	CZ (%)	PB (%)	L (%)	FB (%)	C (%)	VE (kcal.100 g <sup>-1</sup> MS)
T1	0	61.98A	2.68 A	5.60 B	10.18 A	4.81 A	73.85 A	370.99A
T2	0	36.37aB	2.67 aA	5.50 bB	8.31 bA	4.44 aA	77.12 bA	369.79aA
	7	14.28bA	2.78 aA	6.03 bA	7.36 bA	4.21 aA	78.69 bA	371.46aA
T3	0	6.94aC	2.78 aA	6.43 aA	9.89 aA	4.94 aA	74.03 bA	371.34aA
	7	12.97aA	2.89 aA	5.73 bA	5.71 bA	4.65 aA	79.79 aA	356.27aA

\*T1=resíduo fresco; T2=secagem do resíduo em estufa a 40° C por 2 dias; e T3=secagem em estufa a 40° C por 7 dias.

As médias seguidas por uma mesma letra minúscula, dentro de um mesmo tratamento, e as médias seguidas por uma mesma letra maiúscula, dentro de um mesmo tempo de armazenamento, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.



(A)



(B)

Figura 1 – Aparência dos resíduos frescos após um dia de exposição ao ambiente (A) e perda de massa (B) de resíduos da extração de sementes de pupunha submetidos à secagem em estufa a 40° C por 2 dias (T2) ou 40° C por 7 dias (T3).

Não houve efeito dos diferentes processos de secagem sobre o teor de lipídeos e carboidratos totais das amostras (Tabela 1). Porém, no resíduo seco por 7 dias (T3) houve redução no teor de proteína bruta e lipídeos e aumento no teor de carboidratos após sete dias de armazenamento destes à temperatura ambiente. Embora não significativo estatisticamente, é possível observar um aumento de 6,03% no teor de umidade do resíduo

T3 após 7 dias de exposição ao ambiente, o que pode ter sido responsável por essas alterações nas concentrações desses nutrientes nestas amostras.

Considerando a média geral de 76,7% do teor de carboidratos dos resíduos avaliados, esta se encontra dentro da variação de 59,7% a 81,0% (em base seca) apresentada por Clement (1991) para frutos de pupunha, o que evidencia a potencialidade de seus subprodutos como fonte de amido para a produção de amilases por microrganismos amilolíticos. Este fato, associado aos teores de fibra bruta e proteína bruta menores que 13% e 20%, respectivamente, permitem a classificação dos resíduos de extração da semente da pupunha em concentrados energéticos e podem ser testados em ensaios de desempenho para alimentação animal em substituição ao milho.

A perda de massa dos resíduos foi avaliada após a secagem, indicando que o tratamento T2 se manteve por mais tempo que o tratamento com maior tempo de secagem (T3) (Figura 1B), provavelmente devido ao equilíbrio entre a umidade do resíduo e do ambiente de exposição destes. Entretanto ambos os tratamentos tiveram uma durabilidade de apenas 7 dias, indicando provavelmente a necessidade de uma maior secagem destes resíduos para maior armazenamento destes ao ambiente.

## CONCLUSÃO

O resíduo obtido da extração de sementes de pupunha possui uma potencialidade para ser utilizado na alimentação animal, mas necessita de uma maior secagem para maior durabilidade destes à temperatura ambiente.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J. S.; PANTOJA, L.; MAEDA, R. N. Melhoria do rendimento e do processo de obtenção da bebida alcoólica de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 23 (supl.), p. 34 – 38, 2003.
- AOAC. 1995. **Association of Official Analytical Chemists**. Official methods of analysis of the AOAC International. 16<sup>a</sup> edição. Arlington.
- CLEMENT, C. R. The pejibaye: a domesticated tree. **Ciência Hoje**. Special Edition: Amazonia, 1991. p. 43-47.
- FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45., 2000, São Carlos. **Programas e resumos**. São Carlos: Ufscar, 2000. p.255-258.
- TONET, R.M., FERREIRA, L.G.S., OROBONI, J.L.M. **A cultura da pupunha** (*Bactris gasipaes*). Campinas: CATI. 44p. (Boletim técnico, 237). 1999.