

MEMÓRIA  
CPA/U  
Bol. Téc. 01/70

M. A. - E. P. E.

Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte  
(IPEAN)

SÉRIE: TECNOLOGIA

**DOURADINHA**  
**Erva tóxica em pastagens**



**COMPOSIÇÃO DAS TORTAS OLEAGINOSAS**  
**COMERCIALIZADAS NO PARÁ**

VOLUME 1

N.º 1

MARCO/1970

BELÉM - PARÁ - BRASIL

M. A. - E. P. E.

Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte  
( IPEAN )

SÉRIE : TECNOLOGIA

**D O U R A D I N H A**

**Erva tóxica em pastagens**

por

*Hilkias B .de Souza*

Pesquisador químico do IPEAN e  
Prof. da EAA

**COMPOSIÇÃO DAS TORTAS OLEAGINOSAS  
COMERCIALIZADAS NO PARÁ**

por

*Mário C. de F. Guimarães*

Pesquisador químico do IPEAN e  
Prof. da ESQ da UFP

*Hilkias B. de Souza*

*Célio M. de Melo*

Pesquisador químico do IPEAN e  
Assist. da EAA

*João F. Ribeiro*

Pesquisador químico do IPEAN

VOLUME 1

N.º 1

MARCO/1970

BELEM - PARÁ - BRASIL

## COMPOSIÇÃO DAS TORTAS OLEAGINOSAS COMERCIALIZADAS NO PARÁ

*Mário C. de F. Guimarães* (\*)

*Hilkias B. de Souza* (\*)

*Célio F. M. de Mélo* (\*)

*João F. Ribeiro* (\*)

### RESUMO :

Estudam-se as tortas de oleaginosas obtidas e comercializadas no Pará, ressaltando-se o alto teor de gorduras apresentado pelas mesmas. Objetivando-se oferecer elementos à indústria, como aos consumidores, comparam-se os resultados encontrados com os que poderiam ser obtidos mediante uma boa prensagem ou por extração com solventes. Finalmente, divisa-se o estudo posterior dessas tortas com vistas ao seu aproveitamento racional como matéria prima na elaboração de rações e adubos.

- I — **INTRODUÇÃO** : A crescente procura de dados analíticos ligados ao aproveitamento de resíduos vegetais, além de outras informações, quer para o arraaçoamento de animais, quer na elaboração de adubos orgânicos, revela, sem dúvida, a pequena divulgação que se tem dado aos trabalhos dessa natureza e, conseqüentemente, a necessidade do seu conhecimento. Ambas finalidades são perfeitamente justificáveis no

---

(\*) — Químicos Industriais — Técnicos do Setor de Química e Tecnologia (S. Q. T.) do IPEAN.

Pará, especialmente quanto a rações, notórias como são as dificuldades enfrentadas pelo criador e agricultor locais, tanto pela carência da oferta, quanto pelo elevado preço aquisitivo desses produtos, ordinariamente sujeitos à importação do Sul e Nordeste do País. Contudo, independente do aproveitamento dos dados, ora divulgados, segundo as finalidades já referidas, parece mais fundamental, oferecê-los objetivando levar alguns subsídios à indústria que se ocupa, no momento, do aproveitamento de sementes oleaginosas, dando-se destaque, à necessidade imperiosa da eliminação de certos fatores que traduzem, sem dúvida alguma, a precariedade com que operam. Embora fato conhecido, a maioria delas dispõem de aparelhamento antiquado. A atualização de métodos operacionais, com a modernização de suas instalações, constitui a solução mais desejável ao aproveitamento econômico de sementes. É impressionante a perda de gorduras nessas tortas.

Noutro plano, o aproveitamento de tortas de sementes oleaginosas na alimentação dos animais, deve também merecer uma divulgação maior em benefício do criador local. As tentativas de implantação de granjas às proximidades dos centros municipais de maior expressão demográfica, têm resultado, aqui, em empreendimentos isolados, com pequena ou quase nula significação no desenvolvimento pecuário, quer pela falta e exorbitância de preços das rações importadas, quer pela impossibilidade do imediato e direto aproveitamento dos resíduos vegetais produzidos pela indústria, caracterizados como são, ora pela variação indisciplinada do seu conteúdo em óleo residual, ora pela diversidade da mistura oferecida, ora pela presença residual de solventes usados no processo extrativo industrial.

A insuficiência de informações bibliográficas sobre e emprego dessas tortas, tão comuns no comércio local, induz ao estudo, numa próxima etapa, das con-

dições desejáveis de sua preparação e conservação, a presença ou não de princípios tóxicos (Heterosídeos cianogenéticos, saponosídeos, alcaloides e taninos), a digestibilidade e seu emprêgo na alimentação animal em rações e concentrados.

II — **REVISÃO DE LITERATURA** : Escassa é a literatura sôbre a composição de tortas obtidas de sementes oleaginosas da Região Amazônica. A progressiva procura de gorduras para a alimentação humana e as perspectivas alarmantes de sua carência futura, devem responder pelo interêsse dos pesquisadores no estudo, quase exclusivo, dos óleos produzidos dessas sementes. Inexplicavelmente, porém, os sub-produtos delas resultantes não mereceram investigações mais importantes, como se denota da literatura consultada. Celestino Pesce, por exemplo, desaconselha o emprêgo dos farelos residuais da andiroba na alimentação de animais (3), sem nenhuma outra referência às razões dessa inconveniência, a não ser que "... têm propriedades fisiológicas"; considera aproveitável o farelo de ucuúba, sob restrições, devido a acidez que apresenta; refere-se ao murumurú como igual ou superior ao dendê e à tucumã, etc. Como se vê, pouco existe divulgado sôbre o assunto. Ao contrário, sôbre óleos e gorduras, há extensiva bibliografia, inclusive referente a aproveitamentos industriais desde bastante tempo passado, como no caso da gordura de murumurú onde Paul Le Cointe (2) já preconizava, há quase 50 anos, o seu emprêgo na fabricação de margarina.

O aspecto inferior que apresentam essas sementes, tal qual é oferecida pelo comércio local, geralmente contendo sementes sob variável estado de deterioração, não se constitue característica desejável ao seu imediato aproveitamento industrial. Uma política de preços melhores ao produto classificado, seria, à curto prazo, a mais consentânea medida a adotar, em bene-

fício da industrialização total da matéria prima em referência.

### III — MATERIAL E MÉTODOS :

#### 1. Material

1.1 Torta de ucuúba — Dentre as diversas espécies de ucuúba (Mais de 20, segundo Ducke), apenas quatro são as mais encontradas na Região : *Viola surinamensis* (Rol.) Warb, *Viola sebifera* Aubl, *Viola cuspidata* (Bth) Warb. e *Viola elongata*. As tortas ordinariamente encontradas no comércio pertencem, contudo, às duas primeiras espécies, antes referidas, conhecidas, vulgar e respectivamente, por ucuúba branca e ucuúba vermelha, predominando a ucuúba branca.

No Pará, os maiores produtores de sementes de ucuúba são os municípios de **Igarapé-Miri**, **Curralinho**, **Cametá** e **São Sebastião da Boa Vista**. Cada árvore produz, em média, 60 litros de sementes por ano. A semente, pesando em média 1,4 gramas, com 0,8-1, 2 cm de diâmetro, contém, aproximadamente, 18% de casca e 82% de amêndoa (1). Possui 60-68% de gordura amarelo-clara/amêndoa, sólida à temperatura ambiente e, como tal, tecnologicamente considerada como sêbo vegetal.

A safra se estende de fevereiro a julho.

1.2 Torta de andiroba — Obtida das sementes da espécie *Carapa guianensis* Aubl., a semente, de forma poliédrica com aproximadamente 25g de pêso, contém 25% de casca e 75% de massa oleaginosa (amêndoa), contendo 43% de um óleo que é largamente empregado em mistura com outros óleos e sêbos na fabricação de sabões. Atribuem-se, a êste óleo, propriedades terapêuticas em processos inflamatórios. O fruto possui 7 a 9 cm de diâmetro e contém 8 sementes.

Não sendo recomendado o emprêgo da torta na alimentação do gado, mesmo assim, é utilizada em

mistura com outras. A inconveniência do seu uso com esta finalidade, parece devida à presença de alcalóides (3).

A safra se dá em fevereiro e no período de junho a julho, principalmente.

No Pará os maiores produtores de sementes de andiroba são os municípios de Muaná, Cametá, Ponta de Pedras e Gurupá, integrantes das Zonas de Marajó/Ilhas e Tocantina, produção que ascende a mais de 90%; o restante vem das zonas do Salgado, Guajarina e Bragantina.

No comércio, as tortas são também encontradas com teores elevados de gorduras. O fato prende-se, provavelmente, ao baixo rendimento industrial da extração por prensagem.

1.3 Torta de algodão — Tratando-se de material muito conhecido em todo o mundo, tornam-se dispensáveis quaisquer esclarecimentos a respeito.

Vale destacar que a produção no Pará, dessa oleaginosa, provém das Zonas Bragantina, Guajarina, Baixo Amazonas, Salgado e Tocantina. As duas primeiras contribuem com cerca de 80% da produção total.

Os municípios produtores principais são Capane-ma, Bragança, Capitão Poço e Santarém.

1.4 Torta de murumurú — Obtida dos frutos da espécie *Astrocaryum murumurú* Mart., trata-se de uma oleaginosa largamente distribuída em toda a bacia amazônica. Outras variedades são também produtoras, como: *A. rodriguesii* var. *minus*. Trail, mais conhecida por murumurú Y, do porte majestoso, dominante na Serra de São José; *A. rodriguesii* Trail ou, vulgarmente, mumbucassú; *A. farinosum* Barb. Rodr., também denominada murumurú-iry, além de outras (3).

Encontrada no decorrer de nove meses do ano, tem a sua safra estimada no período de fevereiro a setembro.

O fruto, medindo de 5 a 6 cm de comprimento, apresenta um peso médio de 12 gramas, onde 50-55% representa a casca (de aspecto lenhoso) e 50-45% de amêndoa. Produz, aproximadamente, 42% de uma gordura de excelente aspecto e qualidade; é muito apreciado pelos animais domésticos, especialmente por bovinos, suínos e ovinos. Cada 100 Kg de caroços secos pode fornecer de 27 a 29 Kg de amêndoas.

No Pará, quase toda a produção provém da Zona Marajó/Ilhas, contribuindo as Zonas Tocantina e Bragantina com valor inferior a 5%. Os municípios que mais apresentam a produção referida são os de Afuá, Chaves, Cametá e Salvaterra.

O comércio local oferece tortas de murumuru com teor também elevado de gorduras, indicando não ultrapassar a extração industrial o valor de 25%.

1.5 Torta de amendoim — Como a de algodão, a cultura do amendoim é internacionalmente conhecida. No Pará, agora que se inicia essa atividade agrícola, por isso mesmo somente um município paraense responde pela produção local que, em 1967, não ultrapassou 35 toneladas. Este município é o de Igarapé-Açu.

1.6 Torta de babaçú — Obtida das amêndoas de *Orbignia Martiana* Barb. Rodr. já é de uso corriqueiro na alimentação animal. Resultam as amêndoas de um fruto cujo peso médio é de 110 gramas e do qual responde apenas 6 a 10% do mesmo. A elevada percentagem de casca lenhosa, incluindo o epicarpo e o mesocarpo, alcançando os valores de 90 a 94%, tem constituído provavelmente, um dos fatores limitantes a qualquer tentativa de exploração racional.

No Pará, as Zonas Bragantina e Planalto se colocam imediatamente após a Zona Itacaiunas, cuja produção é quase quatro vezes superior àquelas. As três zonas referidas englobam 95% dessa produção.

S. João do Araguaia, Conceição do Araguaia, Bragança e Marabá são municípios principais produtores.

Algumas das características apresentadas pelo material de trabalho são resumidos no Quadro 1 :

**QUADRO 1**

<i>Semente</i>	<i>Nome científico</i>	<i>Ocorrência</i>	<i>Safra</i>	<i>Fruto</i>
Algodão	Gossypium barbadense Linnaeus	Zona do Salgado, Bragantina, Gua- jarina, Tocantina e Baixo-Amazonas	Agosto e Novembro	Cachos
Amendoim	Arachis hypo- geae L.	Zona Bragantina Baixo-Amazonas	MaiO a Novembro	Isolado
Babaçú	Orbignya mar- tiana Barb. Rodr.	Zona Bragantina Baixo-Amazonas Itacaiunas Maranhão	Julho a Novembro	Cachos
Andiroba	Carapa guia- nensis Aubl.	Marajó e Ilhas Salgado, Bragan- tina, Guajarina e Tocantina	Fevereiro Junho e Julho	Isolados
Murumurú	Astrocaryum murumurú - Mart.	Marajó e Ilhas Bragantina e Tocantina	Fevereiro a Setembro	Cachos
Ucuúba	Virola suri- namensis - (Rol.) Warb	Marajó e Ilhas Bragantina e Tocantina	Fevereiro a Julho	Cachos

Excetuando-se o algodão e o amendoim, tôdas as demais resultam de produção extrativa. Ignora-se a existência de alguma plantação racional destas, como não se conhece qualquer iniciativa nesse sentido.

## 2. Métodos

O reduzido número de tortas estudadas, engloba, contudo, a totalidade das que são comercializadas em

Belém. Tôdas elas foram coletadas diretamente nas indústrias locais, logo após a prensagem ou esgotamento por solventes

As análises foram realizadas no Setor de Química e Tecnologia do IPEAN, tomando-se as amostras com a sua umidade original, sendo, previamente, pulverizadas em moinho Willey.

Os métodos empregados foram os que a seguir se descrevem :

- 2.1 Voláteis a 105° C — Determinado em estufa elétrica, com controle automático de temperatura, até obtenção de pêso constante.
- 2.2 Resíduo Mineral Fixo — Obtido pela queima de tôda a matéria orgânica, em mufla elétrica, a 600° C, até constância de pêso.
- 2.3 Proteínas brutas — Empregou-se o processo Kjeldahl, modificado; o uso de ácido bórico no recebimento do destilado amoniacal, oferece a vantagem de empregar apenas uma solução titulada. Empregou-se o fator 6,25 para converter Nitrogênio em proteínas
- 2.4 Fibras brutas — Por extração prolongada da amostra integral, abandonando-se os extratos ácido e alcalino, obtendo-se indiretamente o teor de fibras pela diferença entre o pêso sêco e o obtido por calcinação.
- 2.5 Extrato Etéreo — Fez-se por extração com éter sulfúrico, utilizando-se o equipamento Goldfish. Compõem-se êste extrato de tôdas as substâncias solúveis no éter, especialmente as gorduras (Ésteres, caroteno, corantes, fosfolipídios, etc. também são extraídos, quando existentes).
- 2.6 CaO — Método complexométrico, empregando-se o Na<sub>2</sub> — EDTA — como agente titulante, a pH = 12, em presença de trietanolamina e cianeto de potássio, utilizando como indicador o ácido carbon-carboxílico.

- 2.7 P205 — Utilizou-se o método colorimétrico de redução com ácido ascórbico a frio.
- 2.8 Extrato não nitrogenado — Composto de amido, açúcares, celulose e pentosanas solúveis, ácidos orgânicos, etc. foi obtido por cálculo, pela diferença entre 100 e a soma percentuais das demais determinações.

IV — **RESULTADOS** : Nas condições habituais com que as indústrias trabalham no Pará por prensagem as tortas obtidas, após a extração das gorduras, submetidas a análise apresentaram os resultados (Média de 8 amostras) expostos no Quadro 2.

### QUADRO 2

#### Amostra do Comércio local

Tortas	Vol. 105° C	R. M. Fixo	Nitrog.	P. bruta	Fibra	E. Etér.	E. N. Nit.	CaO	P205
Murumurú	4,77	2,15	1,32	8,25	10,39	18,23	56,21	0,37	0,83
Babaçú	7,39	4,87	3,26	20,40	15,37	11,87	40,10	0,26	2,02
Ucuúba	3,83	5,04	2,87	17,96	29,23	20,79	23,24	0,90	0,97
Andiroba	5,45	5,26	1,70	10,68	28,11	20,96	29,56	0,37	0,84
Algodão	5,50	5,26	6,50	40,66	10,14	5,78	32,66	0,53	1,77
Amendoim	8,85	3,89	8,09	50,59	6,15	10,36	20,16	0,23	1,26

Os limites de variação do teor de gorduras para as tortas de murumurú, algodão, babaçú, e amendoim foram pequenas e aproximadas da média acima dada. Para as de ucuúba e andiroba, essa variação é significativa, sendo para a primeira de 16 a 25% e para a última de 18 a 24%.

Considerando-se que, por boa prensagem, o teor residual na torta não deverá exceder o valor de 6%, procurou-se demonstrar no Quadro 3 a composição das

amostras, quando assim obtidas, efetuando-se os cálculos necessários ao objetivo visado :

### QUADRO 3

(Amostras obtidas por boa prensagem)

D E T E R M I N A Ç Õ E S %									
Tortos	Vol. 105° C	R. M. Fixo	Nitrog.	P. bruta	Fibra	E. Etér.	E. N. Nit.	CaO	P2O5
Murumurú	5,48	2,55	1,52	9,50	11,94	6,00	64,53	0,42	0,95
Babaçú	7,88	5,20	3,48	21,85	16,33	6,00	42,78	0,28	2,15
Ucuúba	4,46	5,84	3,34	20,95	33,91	8,00	26,84	1,04	1,13
Andiroba	6,49	6,35	2,03	12,68	33,48	6,00	35,00	0,44	1,00
Algodão	5,50	5,26	6,50	40,66	10,14	5,78	32,66	0,53	1,77
Amendoim	9,28	4,07	8,48	53,03	6,44	6,00	21,18	0,24	1,32

Várias amostras foram esgotadas em Extrator Goldfish, com o propósito de estimar o teor residual de gorduras deixadas nas tortas que resultaram da extração com solventes. Verificando-se que este não ultrapassou o valôr de 1,2%, procurou-se demonstrar, para cálculo, a composição que apresentariam referidas tortas, no caso de serem extraídas com solventes, fixando-se aquele teor em 1% — (Quadro 4).

### QUADRO 4

D E T E R M I N A Ç Õ E S %									
Tortos	Vol. 105° C	R. M. Fixo	Nitrog.	P. bruta	Fibra	E. Etér.	E. N. Nit.	CaO	P2O5
Murumurú	5,57	2,69	1,60	10,00	12,58	1,00	68,16	0,44	1,00
Babaçú	8,30	5,48	3,66	22,87	17,21	1,00	45,14	0,30	2,27
Ucuúba	4,79	6,28	3,59	22,43	36,49	1,00	29,01	1,11	1,21
Andiroba	6,84	6,69	2,14	13,37	35,29	1,00	36,81	0,46	1,05
Algodão	5,79	5,54	6,85	42,81	10,69	1,00	34,17	0,56	1,86
Amendoim	9,78	4,29	8,94	55,87	6,79	1,00	22,27	0,25	1,39

V — **DISCUSSÃO E CONCLUSÕES:** Os valores expostos no Quadro 2 revelam que as extrações de gorduras efetuadas pela indústria local, são ainda deficientes. Em alguns casos, apesar do emprêgo de excelentes prensas tudo denota não existir suficiente controle durante o processo extrativo.

Como se sabe, indústrias que apenas executam a extração de óleos vegetais, não estão sujeitas, legalmente, à obrigatoriedade da assistência de profissional da Química, por não haver transformação que justifique essa medida. Extrações, porém, bem conduzidas, levariam à obtenção dos Quadros 3 e 4, já citados, impedindo, assim, a perda de gordura nessas tortas que, paradoxalmente, se contrasta com a carência mundial dessa matéria prima.

Fornecidos pelo Departamento Estadual de Estatística do Pará e referentes ao ano de 1967 são os dados que, a seguir demonstraram, não só a produção total dessa matéria prima pelo Estado, mas também permite quantificar o desperdício verificado :

MATÉRIA PRIMA	Área cult. (ha)	Quantidade (kg)	Valôr em NCr\$ (1,00)
Algodão em caroço	960	172.050	51.719
Amendoim	—	35.010	18.553
Babaçú	*	1.842.150	36.843
Andiroba	*	600.800	36.048
Murumurú	*	453.000	13.590
Ucuúba	*	250.200	50.040

(\*) — Produção extrativa.

Como se pode calcular, a perda anual de gorduras, tomando-se por base o ano de 1967, é da ordem de 300 toneladas.

## VI — BIBLIOGRAFIA :

1. DUCKE, A. — Plantas novas ou pouco conhecidas da Amazônia. Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte. (19) : 4-7, Maio, 1950.
2. LE COINTE, PAUL — Amazônia Brasileira. 1934.
3. PESCE, CELESTINO — Oleaginosas da Amazônia. 1941.
4. SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA (SUDAM) — 1.º Plano Quinquenal de Desenvolvimento. (1967-1971). Belém, 1967.