

O CÔCO MACAÚBA

(NOTA PRÉVIA)

Omar da Rocha

1. **Considerações Gerais** — É sobejamente conhecida e decantada a pródiga riqueza da flora brasileira em sementes e frutos oleaginosos. Centenares de variedades de plantas, já conhecidas e catalogadas, oferecem um vasto campo à exploração industrial, e teríamos nesse ramo de atividades — se é que já não o temos — um valiosíssimo subsídio para o soerguimento de nossa Economia.

Como matéria-prima oferecida gratuitamente pela natureza, tão fértil e tão dadivosa no solo pátrio, cumpre ressaltar a grande variedade de côcos, produzidos em quantidades astronômicas por imensas florestas de palmeiras, disseminadas por vários recantos do País. Um aproveitamento racional e planejado desses preciosos recursos naturais significaria, sem dúvida alguma, aumento dos nossos meios de aquisição com melhora geral do nível de vida, mais saúde, mais felicidade.

Infelizmente, temos sempre nos debatido com 3 problemas cruciais, e que têm inibido o nosso verdadeiro surto econômico-industrial: falta de meios de transporte, de pessoal habilitado e de maquinário barato.

No que pertine ao aproveitamento de sementes oleaginosas cultivadas — como sejam as de algodão, de mamona, de amendoim e outras — já demos passos bem largos, e temos em funcionamento usinas de extração e de refinação bem equipadas, com produção econômica e que vêm lançando no mercado interno produtos de alta qualidade. O montante pecuniário dessas usinas, e de seus respectivos produtos, eleva-se, hoje, a cifras bem significativas.

Com referência ainda às palmeiras nativas brasileiras, no que concerne à exploração elaiotécnica, merece, aqui, a nossa especial atenção o caso das **macaubeiras**, que constituem grandes adensamentos em muitas regiões do Centro, do Norte e do Nordeste, notadamente nas zonas menos colonizadas. O colono, no seu afã de abrir terra para o plantio e para a criação de gado, fez uma eliminação sistemática dessas preciosas palmáceas nas zonas onde se radicaram. Este foi o caso do Estado de São Paulo onde o plantio do café e de cereais mobilizou a atenção e a cobiça de todo o povo. Com o desaparecimento das imensas florestas de então, desapareceram, também, os grandes adensamentos de macaubeiras de nosso Estado, arrazados pelo ferro e pelo fogo!... Todavia, ainda temos um precioso remanescente, nas zonas menos devastadas e em algumas regiões pastoris: observou-se que muito apetecia aos gados vacum e suino os frutos das macaubeiras — frutos êsses que, aliás, possuem mesmo uma polpa e amêndoa de cheiro e sabor muito agradáveis, e que favorecem, ao que consta, a engorda e a lactação dos animais — e muitos exemplares foram assim poupados nos pastos, com a dupla vantagem de oferecer, também, boas sombras a êsses mesmos animais.

Parece serem os Estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás e Pará os maiores repositórios de macaubeiras do solo pátrio.

U'a macaubeira, embora medre preferivelmente em regiões férteis, é um individuo rústico, mas que poderia fornecer-nos grandes proventos materiais, em troca de pequenos cuidados.

É comum vermos uma única macaubeira com 4-5 cachos maduros, com produção praticamente ininterrupta por 5-7 meses, fornecendo u'a média anual de 70-80 quilos de côcos. Supondo, por baixo, o preço de Cr.\$0,50 por quilo, teríamos um **lucro líquido** — pois essas palmeiras são nativas, não exigindo quaisquer cuidados ou cultivos especiais — de mais de Cr.\$30,00 por pé!

U'a macaubeira começa a produzir mais ou menos aos 7 anos, e tem uma longevidade que não pode ser definida por números rígidos ou calculados.

O cultivo racional de macaubais proporcionaria certamente lucros maiores, j6 pela uniformidade e limpeza do produto, j6 pela facilidade de colheita, j6 porque as macaubeiras n6o seriam em nada prejudicadas pelas culturas intercalares de cereais, etc.

§ 2. — **Origem. Classifica66o. Descri66o Bot6nica. Sinon6mia**

a — **Origem** — A macaubeira 6 uma planta origin6ria, possivelmente, das 6ndias Ocidentais — onde 6 popular sob a denomina66o gr6-gr6 — ou da Am6rica Meridional, entre o meridiano 3 a oeste do Rio de Janeiro e o Oceano Atl6ntico e do Equador ao Estado do Rio, distendendo-se, pois, para o Sul de Minas Gerais e para outras regi6es do Brasil, o que lhe valeu uma grande multiplicidade de nomes regionais.

b — **Classifica66o** : — *Acrocomia sclerocarpa*, Mart., da fam6lia das Palm6ceas.

c. — **Descri66o Bot6nica** : — “Espique cil6ndrico, at6 15 mts. de altura e 40 cms. de di6metro, entumescido no centro e mais grosso na base, conservando longo tempo as bainhas foliares, 6 guisa de grandes an6is cobertos de espinhos escuros e acerados, compridos e fortes; f6lhas pinadas, crespas, 20-30 contempor6neas, de 4-5 mts. de comprimento e com nervuras armadas de ac6leos pungentes, castanho-escuros; fol6olos numerosos, linear-lanceolados, longo-acuminados, at6 1 m. de comprimento e 25 m/m. de largura, tomentosos, lanosos ou sericeo-pilosos na p6gina inferior; infloresc6ncia p6ndula em esp6dice de 50-70 cms. protegida por espata coberta de ac6leos quase pretos; flores mon6icas, amarelo-p6lido, suavemente arom6ticas; r6quis espinescente; fruto drupa globosa, verde-oliv6cea, amarela ou pardacenta, casca dura, polpa amarela e viscosa (sarcocarpo), envolvendo uma semente (car66o) de testa dura, que encerra a am6ndoa, tamb6m dura, branca e oleaginosa.” (Seg. M. Pio Corr6a).

d — **Sinon6mia** : — No Centro e Oeste do Brasil : bacai6va, etc.; no Norte (Par6 e Maraj6) : mucaj6, comaj6, mucuj6, macaj6; no Nordeste : macajuba; camaiba; em outras regi6es :

embocaiúba, bocaiúva, côco baboso, côco-de-espinho, côco-catarro, caiól, etc.

Sinonímia estrangeira : — República Dominicana : Catey, corozo; Venezuela : corozo; Costa Rica : coyol; Panamá : coyol, palma de viño; Antilhas Inglesas : grú-grú; Ceilão : macaw palm; na literatura inglesa e americana : Paraguay palm kernel.

§ 3. — Usos da Macaubeira e de seus Produtos

1.º — O tronco ou espique tem utilidade para vários misteres, sobretudo na economia rural, para enripamentos de casas, calhas ou bicas para água, etc.; do seu âmago, obtém-se uma fécula nutritiva e uma seiva doce, que, submetida à fermentação, se transforma em uma bebida vinosa (“chicha” na América Central) e que pela decocção dá excelente mel, conhecido na costa ocidental dos países hispano-americanos pelo nome de “azucar de coyol”.

2.º — As fôlhas dão fibras têsteis brancas e sedosas, muito delicadas, especiais para redes e linhas de pescar; são forrageiras, muito apreciadas por todos os animais e ótimas para as vacas, visto serem provadamente galactogogas, dando ao leite côr e aroma agradáveis, sendo que pelo menos em um país (Costa Rica), já o corte da planta foi regulamentado por lei, objetivando tal fim; os pecíolos, convenientemente tratados, fornecem bom material para obras trançadas, como chapéus, cestas, balaios, tarrafas para pescas, etc.

3.º — Aproveitamento do brôto terminal como palmito, muito apeteçível.

4.º — Uso da polpa do côco na arte culinária, pelas populações rurais do Norte e do Centro do Brasil; cosida com leite e açúcar, esta polpa dá um ótimo “creme” ou “engrossado”, de cheiro e sabor muito agradáveis.

5.º — Emprêgo da polpa na alimentação, engorda e aumento da lactação dos gados vacum e suino criados soltos. Igual emprêgo poderia ser atribuído à amêndoa, se não fôra a grossa carapaça córnea que a envolve, sendo que difficilmente conseguem os animais libertá-la, a não ser pelo amolecimento do caroço, em função do tempo.

6.^o — Uso das amêndoas torradas na alimentação humana (Antilhas).

7.^o — As populações mais escassas de recursos de Minas Gerais e de outros Estados usavam socar as amêndoas à pilão, para extrair o óleo, que usavam na sua alimentação ou em outros misteres, como sejam: iluminação de oratórios ou capelas (candeias), medicina popular (como calmante, e para cura de côres de cabeça e nevralgias) e para a fabricação de sabões caseiros.

8.^o — O “coquinho” ou endocarpo muito duro e resistente, era usado para confecção de objetos de adorno, como anéis, abotoaduras, etc. (Diamantina, Minas).

9.^o — Emprêgo da polpa para o fabrico de bebidas espirituosas (fermentação), por várias populações antigas da América Central, Antilhas e Paraguai.

10.^o — Emprêgo dos sub-produtos — como as cascas, tortas de polpa e da amêndoa — como fertilizantes orgânicos.

11.^o — Emprêgo das tortas na alimentação dos animais, podendo os “coeficientes de produtividade” das mesmas ser comparados, talvez, com o da torta de côco da Baía.

12.^o — Possibilidade de emprêgo da polpa e da amêndoa na alimentação humana, na forma de farinhas.

1.^o — Hoje, abre-se uma grande perspectiva para os óleos extraídos da polpa e da amêndoa: emprêgo na Indústria de Saboaria e na Alimentação humana. Ambos os óleos têm alto “índice de saponificação”, mas o da polpa, semelhante ao de dendê, fino mas de côr escura, talvez seja melhor preconizado para Saboaria, devido ao preço de refinação. O da amêndoa, claro e límpido, talvez se preste para a alimentação humana, e há quem afirme poder êle substituir até mesmo o óleo de oliva — sem outro maior ônus que não seja o de simplès filtração; o cheiro e aparência dêste óleo (da amêndoa) se identifica com o de côco da Baía; também seu índice de saponificação se aproxima muito do dêste último, o que nos leva a crêr na difusão de seu uso na indústria de sabonetes, num futuro próximo.

Temos, em Minas Gerais e São Paulo, alguns industriais interessados na exploração dessa preciosíssima fonte de renda,

e algumas fábricas, se bem que ainda incipientes, já se equiparam para êsse fim, colhendo resultados os mais otimistas e promissôres.

§ 4. — Análise do Côco e de seus Produtos

A — Resultados fornecidos pela literatura consultada : —

Pêso do côco : 40-50 grs. (PECKOLT) ou 20-40 grs. (LE COINTE), sendo que, segundo êste último autor, o pericarpo representa 59,73%, a casca do caroço 31,3% e a amêndoa 8,97% do pêso total.

Em relatório elaborado para ser submetido ao Exmo. Sr. Presidente da República, em Novembro de 1942, o Sr. SEBASTIAO DE ANDRADE JUNQUEIRA, então proprietário das Usinas de Macaúba e Óleos Vegetais, em Belo Horizonte, cita os seguintes números :

Pêso médio do côco	30	grs. —	
Epicarpo (casca)	7,8	" —	26%
Óleo da polpa	5,1	" —	17%
Torta da polpa	4,8	" —	16%
Endocarpo	7,5	" —	25%
Óleo da amêndoa	1,5	" —	5%
Torta da amêndoa	0,9	" —	3%
Perda industrial	2,4	" —	8%
	30,00	grs.	100%

Em relatório que seria apresentado ao Exmo. Sr. Coordenador da Mobilização Econômica, em Outubro de 1942, aquele mesmo Senhor (*) cita : O Côco Macaúba é, talvez, a oleagino-sa mais rica que possuímos, em estado nativo, pois se pode extrair 22% de óleo, 5% de farinha alimentícia, 35% de tortas

(*) Êstes dados foram obtidos no Arquivo da "Usina Paulista de Óleos Vegetais Ltda.", em Mogi-Mirim.

forageiras e 35% de combustível de alto poder calórico". A seguir, êle cita experiências com o emprêgo do endocarpo como combustível em máquinas de terraplenagem "Diessel", na Estrada de Ferro Central do Brasil e na Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, com resultados os mais satisfatórios e promissores. E continua : "O Estado de Minas pode aproveitar aproximadamente 150 milhões e o de São Paulo 50 milhões de quilos. Com êsses 200 milhões de quilos, poderíamos ter 44 milhões de quilos de óleo, sem falar na torta, que representa 66% do bruto. ou seja, 120 milhões de quilos. Sendo o valor médio do quilo de óleo Cr.\$4,00 e de torta Cr.\$0,40, teríamos 180 milhões de cruzeiros".

— : : —

O mesocarpo é u'a massa amarela, gordurosa e mucilagínosa, comestível (frutos maduros), bastante doce e de aroma particular, contendo 27% a 33% de óleo comestível, com as seguintes características :

1) — THEODORO e GUSTAVO PECKOLT, em 100 grs. da parte polposa fresca (sarcocarpo), acharam :

Umidade	60,880 grs.
Óleo pingue	1,809 "
Resina amarela	1,516 "
Matéria sacarina	7,782 "
Substâncias amiláceas	7,988 "
Substâncias albuminóides	1,690 "
Proteínas, mucilagens, etc.	2,203 "
Celulose, sais inorgânicos, etc.	16,032 "

2) — BOLTON E HEWER (1917) acharam que a polpa constituiu cerca de 24% do fruto, contendo a mesma, de persi, cerca de 60% de matéria gordurosa, com as seguintes características :

Índice de saponificação	189,8
Índice de iodo	77,2
Índice de refração a 40°C	1,4527
Ponto de solidificação	24,9°C
Pêso específico a 17°C	0,915

3) — INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO E. S. PAULO : Em análises feitas, em 1940, para a “Sociedade Mineira de Óleos Vegetais”, êsse Instituto achou as seguintes características (Cert. Of. No. 21.575) :

Índice de ácido	87,5
Índice de saponificação	198,0
Índice de Iodo	74,5
Índice de refração a 25°C	1,4643
Título	30,3°C
Insaponificáveis	1,0%

4) — PRÓSPERO PAULIELO, aluno da Escola de Engenharia Politécnica de S. Paulo, obteve, em 1945, em material procedente de Mogi-Mirim, os seguintes dados :

Acidês	41,2%	
Índice de saponificação	203,0	
Índice de Iodo	80,0	
Índice de refração a 30°C	1,4640	
Densidade a (?)°C	0,919	
Ponto de inflamação	122°C	
Viscosidade Saybolt a 30°C	52,0	cst.
Viscosidade Saybolt a 60°C	17,4	cst.
Viscosidade Saybolt a 90°C	7,9	cst.

Hoje na indústria, espera-se que o côco adquira o estado “pubo” — isto é, que a polpa adquira um aspecto e estado de “passa”, côr de còrteça e de cheiro especial — para a extração do óleo.

A amêndoa é, também, muito rica em óleo — na proporção de 53 a 56% de seu pêso — incolor, transparente, de cheiro muito agradável, podendo segundo assertiva de alguns substituir até mesmo o óleo de oliva na alimentação humana.

De cada 100 quilos de côcos pode-se extrair mais ou menos 6 quilos de amêndoas.

As denominações vulgares do óleo de amêndoa são: “óleo de macaba”, “óleo de macasuba”, óleo mocaia”, etc..

As principais características desse óleo, encontradas por vários pesquisadores e institutos científicos, em material de diversas proveniências, foram:

1) — T. e G. PECKOLT, em material fluminense:

Óleo pingue	59,459%	em	pêso
Umidade	10,400%	”	”
Celulose	12,205%	”	”
Gomas, sais orgânicos, etc.	3,817%	”	”
Substâncias albuminóides	3,792%	”	”
Substância sacarina	1,248%	”	”
Resina	0,077%	”	”
Densidade do óleo a 13°C	0,909		

2) — LE COINTE:

Ponto de fusão	21-29°C
Ponto de solidificação	15-25°C
Índice de saponificação	237-255
Índice de Iodo	16-30
Grau de acidez	1,3

3) — INSTITUTO IMPERIAL DE LONDRES, em material das Antilhas:

No exame das amêndoas, foram encontradas: 6,1% de umidade e 57% de graxa branco-amarelada, com as seguintes características:

Pêso específico a (?)°C	0,867
Grau de acidez	1,3
Índice de saponificação	253,7
Índice da Iodo	16,2
Índice de Hehner	88,5
Ácidos graxos insolúveis	88,1 %
Matéria insaponificável	0,41%
Ácidos voláteis solúveis	5,7 %
Ácidos voláteis insolúveis	12,6%

4) — KNAPP, em material das Antilhas:

(a) — Amêndoas:

Matéria graxa	49,13%
Celulose não dosada (p. d.)	29,03%
Albuminóides	13,70%
Umidade	8,14%

(b) — Graxa dos cocos inteiros (polpa + amêndoas), extraída a quente:

Pêso específico a 99°C/15,5°C	0,861
Ponto de fusão	26,0°C
Índice de Iodo (WIJS)	19,4
Índice de refração a 40°C	36,95
Índice de saponificação	234,5
Índice de Reichert-Meissl	7,2
Índice de Polenske	13,9
Índice de Schewsbury-Knapp	163
Ácidos graxos livres (ácido oléico) %	0,62

Os ácidos insolúveis, brancos, oferecem os seguintes característicos:

Pêso específico a 15,5°C	0,835
Ponto de fusão	240,0°C
Ponto de solidificação	23,05°C
Índice de Iodo	20,3
Índice de refração a 40°C	19,7
Índice de neutralização	261,9
Pêso molecular médio	204

KNAPP conclui que este óleo é idêntico ao “mocaya” do Paraguai e ao da palmeira “macasuba”, de Surinam. Além disso, assemelha-se muito aos óleos de copra e de dendê, tanto do ponto de vista organoléptico, quanto ao analítico, e se compõe, principalmente, de laurina e de misistina. Contém cerca de 12% de oleína mais do que o óleo de copra, equivalente ao valor do óleo de dendê.

5) — BOLTON e HEWER, químicos ingleses, acharam, em amêndoas de procedência brasileira :

Ponto de fusão	22,0	—	25,8°C
Ponto de solidificação	19,4	—	24,9°C
Índice de saponificação	237,0	—	246,0
Índice de refração Zeiss, a 40°C	37,2	—	40,1
Índice de iodo	16,0	—	30,0
Ácidos graxos livres	0,4	—	4,7
Índice de Reichet-Meissl	6,6		
Índice de Polenske	12,2		
Índice de Kirchner	1,6		

6) — G. GOLLIN (1933) achou, em amostras provenientes de Trinidad:— Amêndoas com 44,4% de óleo, o qual revelou as seguintes características :

Equivalente de saponificação	222,3
Índice de iodo	17,1
Índice de acidez	0,6
Matéria insaponificável	0,45%
Ponto de fusão	24,0°C
“Titer-test” (BABY e HELLIOTT — 1916)	20,5°C
P. esp. a 100/15°C (idem, idem)	0,868

Os ácidos graxos misturados contêm as seguintes porcentagens de constituintes :

Ácido caprílico : 7,8; cáprico : 5,6; láurico : 44,9; mirístico : 13,4; palmítico : 7,6; esteárico : 2,6; oléico : 16,5; linoléico : 1,6. Examinando-se o óleo, nota-se que êle contém 64,5% de glicerídeos totalmente saturados, constituindo o remanescente em u'a mistura de glicerídeos saturados e não-saturados.

7) — I. P. T. E. S. P., em análises feitas para a “Sociedade Mineira de Óleos Vegetais”, em 1940 (Cert. Of. N.º. 21.576) : —

Índice de ácido	10,3
Índice de saponificação	240,0
Índice de iodo	34,5
Índice de refração a 25°C	1,4584
Título	20,8°C
Insaponificáveis	0,5%

B — ANÁLISES EFETUADAS PELO AUTOR NOS LABORATÓRIOS DA SEÇÃO DE QUÍMICA TECNOLÓGICA DA ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"

Amostras usadas — Foram-nos fornecidas, em 1945, por nímia gentileza da gerência da "Usina Paulista de Óleos Vegetais Ltda", situada em Mogi-Mirim, E. S. Paulo, e que pode alvorar-se como uma das pioneiras do aproveitamento do côco de macaúba em nosso Estado — e quiçá, no Brasil — com perspectivas as mais otimistas. Os frutos estavam bastante deteriorados, com a polpa quase completamente enegrecida e "ardida". As amostras foram pulverizadas em moinho-mar-telo e peneiradas através de malhas finas. A extração da matéria graxa, nas amostras, se fez pelo emprêgo de éter de petróleo, em aparelho extrator de Soxhlet, durante 6 horas. Na Indústria, extraiu-se o óleo da polpa e de amêndoa em prensa Expeller, por aquecimento e forte pressão.

I — ANÁLISE DAS AMOSTRAS AO "NATURAL"

Especificação	Unidade o/o	M. Mineral o/o	M. graxa o/o	M. proteino- sa — o/o	M. celulosi- ca — o/o	Extr. n.º nitro- genio, p. diferença
N.º 1 — Epicarpo (Casca)	9,812	19,896	20,336	3,150	43,200	3,606
N.º 2 - Mesocarpo (Polpa)	8,380	5,552	59,768	3,900	13,400	9,000
N.º 3 — Torta da polpa	9,700	7,600	26,460	5,319	26,496	24,425
N.º 4 - Endocarpo (Caroço)	7,944	2,972	10,600	6,675	38,520	33,289
N.º 5 — Amêndoa	7,592	4,656	49,992	11,144	7,920	18,696
N.º 6 - Adubo (*)	8,880	8,360	16,964	3,081	40,052	22,663

(*) mistura de : 25% casca, 35% de torta de polpa e 40% de endocarpo.

II — DOSAGEM DE NITROGÊNIO E ELEMENTOS MINERAIS NAS AMOSTRAS

Especificação	N % (*)	P ₂ O ₅ %	CaO %	MgO %
1 — Casca	0,504	0,887	0,784	0,870
2 — Polpa	0,624	0,934	0,562	0,280
3 — Torta da polpa	0,851	0,151	0,840	1,000
4 — Endocarpo	0,588	0,581	0,616	0,308
5 — Amêndoa	1,784	0,136	0,560	0,265
6 — Adubo	0,493	0,267	0,448	0,712

(*) N × 6,25 = Proteína (Vide quadro I).

III — DOSAGEM DA MATÉRIA MINERAL (CINZA)

Especificação	Silica SiO ₂ %	Cálcio CaO %	Magnésio MgO %	Potássio K ₂ O %	Fósforo P ₂ O ₅ %
1 — Casca	69,5058	2,587	4,401	6,304	0,837
2 — Polpa	44,1258	4,838	3,243	20,033	3,468
3 — Torta da polpa	54,1018	6,888	2,017	15,157	2,622
4 — Endocarpo	39,9418	3,293	1,421	4,366	1,215
5 — Amêndoa	11,0938	4,603	6,302	10,037	14,015
6 — Adubo	62,7378	3,091	4,923	10,220	1,562

IV — DOSAGENS NAS CINZAS SOLÚVEL E INSOLÚVEL

a) Cinza insolúvel

Especificação	Porcentagem ¹⁾	Alcalinidade (*)
1 — Casca	91,235	15,7
2 — Polpa	58,240	33,4
3 — Torta da polpa	68,805	23,5
4 — Endocarpo	45,885	7,9
5 — Amêndoa	43,915	34,7
6 — Adubo	83,095	19,1

(*) cc. H₂SO₄ NS10 para 1 gr. de cinza insolúvel.

b) Cinza solúvel

Especificação	Porcentagem	Alcalinidade (*)	Sulfato ₃ (SO ₃ %)
1 — Casca	8,765	65,4	27,000
2 — Polpa	41,760	72,6	32,115
3 — Torta da polpa	31,195	66,6	30,700
4 — Endocarpo	54,115	24,3	11,220
5 — Amêndoa	56,085	4,0	2,700
6 — Adubo	16,905	51,7	21,176

(*) cc. H₂SO₄ para 1 gr. de cinza solúvel.

V — ANALISE DA MATÉRIA GRAXA

a) - Olco da Polpa (b) - Oleo de Amendoa

Pêso específico a 40°C	0,9090	0,9077
Mat. sêca a 28°C	69,61%	67,10%
Ind. de refração Zeis a 28°C	1,4630	1,4560
"Titer-test" (p. solid. dos ácidos graxos)	20,05°C	18,2°C
Viscosidade de Engler a 40°C	8,541	4,687
Ponto de fusão	13°C	20°C
Índice de acidez	90,62 (*)	18,74 (*)
Índice de saponificação	205,4	245,4
Índice de Iodo (Hübl-Waller)	70,3	23,8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — JAMIESON, George S. — "Vegetable, Fats and Oils" — Reinhold Publishing Corporation — New York — 1934 — Second Edition.
- 2 — MANGRANÉ, Daniel — "Chémie Analytique et Physiologique des Huiles et Graisses Végétales et Animales" — Dunod, Editor — Paris — 1933.
- 3 — LEWKOWITSCH, Dr. J. — "Chemical Technology and Analysis of Oils, Fats and Waxes" — Vol. I — Macmillan and Co., Limited — London — 1921 — Sixth Edition.
- 4 — FRYER, Percival J., and WESTON, Frank E. — "Technical Handbook of Oils, Fats and Waxes" — Vol. II — The Cambridge Technical Series — General Editor: P. Abbott, B. A. — Cambridge — 1920 — Second Edition.
- 5 — CORRÊA, M. Pio — "Dicionario das Plantas Uteis do Brasil e das Exoticas Cultivadas — Vol. II — Ministério da Agricultura — Rio de Janeiro — 1931.
- 6 — FONSECA, Eurico Teixeira — "Óleos Vegetais Brasileiros" — 1927 — 2.a Edição.
- 7 — PESCE, Celestino — "Oleaginosas da Amazônia" — Of. Graf. da Revista da Veterinária — Belem do Pará — 1941.

(*) Índice de acidez muito alto, em consequência do grau avançado de deterioração do material.