



BOLETIM TÉCNICO
DO
INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

N.º 31

Junho de 1956

ESGOTADO

SUMÁRIO

Estudo químico de plantas amazônicas, por R.F.A. Altman.
Introdução geral.

- I — Identificação microquímica dos alcaloides do grupo Cinchona.
- II — Plantas contendo Sapogeninas esteroidais.
- III — Análise do leite de "maçaranduba" (*Manilkara Huberi* (Ducke) A. Chev.).
- IV — Breve estudo tecnológico da Balata de "maçaranduba" (por Hilkias B. de Souza).
- V — O "algodão de formigas" (*Parinarium rudolphii* Hb.).
- VI — O caroço de "açai" (*Euterpe oleracea* Mart.).

Latex de *Landolphia parsonsii*, por Hilkias Bernardo de Souza.

A ação de diversos cations sobre a borracha, por Hilkias Bernardo de Souza.

O cipó babão (*Cissus gongylodes* Baker) Um agente coagulante do latex de Hevea, por Hilkias Bernardo de Souza.

O óleo de ucuí (Seu estudo químico), por Gerson Pereira Pinto.

Contribuição ao estudo químico do óleo de andioba, por Gerson Pereira Pinto.

Contribuição ao estudo tecnológico e econômico da neutralização do óleo de Babaçú, por Gerson Pereira Pinto.

A defumação do latex de seringueira, por Alfonso Wisniewski.

Observações sobre a borracha do gênero *Sapium*, por Alfonso Wisniewski.

Borrachas amazônicas pouco conhecidas, por Alfonso Wisniewski.

BELEM — PARÁ — BRASIL

1956

ESGOTADO



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro — BENTO MUNHOZ DA ROCHA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS

Diretor Geral — JOÃO QUINTILIANO DE AVELLAR MARQUES

SERVIÇO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS

Diretor — FELISBERTO CARDOSO DE CAMARGO — Agrônomo

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

Diretor — RUBENS RODRIGUES LIMA — Agrônomo

Diretor Interino — ARCHIMAR BITTENCOURT BALEEIRO — Agrônomo

SEÇÕES TÉCNICAS

ESPECIALIZAÇÃO

Melhoramento de Plantas e Experimentação

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| Abnor Gondim, Agr. — Chefe | Experimentação |
| Rubens R. Lima, Agr. | Experimentação |
| Milton Albuquerque, Agr. | Experimentação |
| José Maria Conduru Jr., Agr. | Experimentação |
| José S. Rodrigues, Agr. | Experimentação |
| Sebastião Andrade, Agr. | Experimentação |
| Virgílio Libonatti, Agr. | Experimentação |

Botânica

| | |
|--|----------|
| João Murça Pires, Agr. — Chefe | Botânica |
| Paul Ledoux, Prof. Dr. em Ciências | Botânica |
| George A. Black, B. A. | Botânica |
| Ricardo de Lemos Fróes | Botânica |
| Humberto Koury, Agr. | Botânica |

Limnologia Vago.

Fitopatologia

| | |
|---|---------------|
| August M. Gorenz, Ph. D (U. S. D. A., colaborador) Resp. pela Chefia | Fitopatologia |
| José R. Gonçalves, Agr. | Fitopatologia |

Química

| | |
|---------------------------------------|------------------|
| R. F. A. Altman, Ph. — Chefe | Química orgânica |
| Hilkias Bernardo de Souza, Q. I. | Química orgânica |
| Elias Zagury, Agr. | Química orgânica |

Solos

| | |
|---|-------------------|
| João Pedro S. O. Filho, Q. I. — Chefe | Química dos solos |
| Humberto Dantas, Q. I. | Química dos solos |
| Lucio Vieira, Agr. | Química dos solos |

Tecnologia da Borracha

| | |
|---|-------------------|
| Alfonso Wisniewski, Q. I. — Chefe | Quím. da borracha |
|---|-------------------|

Biblioteca

| | |
|---|-----------------|
| Paulo Plínio Abreu, Bch. D. — Chefe | Biblioteconomia |
| Zuila de O. Motta | Biblioteconomia |
| Consuelo B. Alves | Biblioteconomia |
| Stelio Lima Girão | Biblioteconomia |

Secretaria

| | |
|---|---------------|
| Luiz Lopes de Assis, Of. adm. — Chefe | Administração |
| Alcenor Moura, Escrit. | Administração |
| Newton Sampaio — Enc. Material | Administração |

Estações Experimentais

| | |
|--|--|
| Belém (Pará) — Batista Benito G. Calzavara — Chefe. | |
| Maiguru (Pará) — Casimiro Junqueira Villela — Chefe. | |
| Tefé (Amazonas) — Manoel Milton da Silva — Chefe. | |
| Porto Velho (Guaporé) — Jorge Coelho de Andrade — Chefe. | |
| Amapá — Em instalação. | |
| Pedreiras (Maranhão) — Em instalação. | |
| Manáus (Amazonas) — Em instalação. | |

Plantações de Belterra e Fordlândia

| | |
|---|--|
| Casimiro Junqueira Villela, Adm. substituto. | |
| Charles Townsend — Setor Agrícola. | |

Colaboradores

| | |
|--|---------------|
| Adolfo Ducke — Naturalista (Serv. Florestal) | Botânica |
| Michael H. Langford, Ph. D. (U. S. Dept. Agr.) | Fitopatologia |
| Richard Evans Schultes, Ph. D. (U. S. Dept. Agr.) | Botânica |
| Lawrence Beery (U. S. Dept. Agr.) | Heveacultura |
| Locke Craig (U. S. Dept. Agr.) | Heveacultura |

BOLETIM TÉCNICO
 — DO —
 INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

N.º 31

Junho de 1956

SUMÁRIO

Estudo químico de plantas amazônicas, por R.F.A. Altman.
 Introdução geral.

I — Identificação microquímica dos alcaloides do grupo Cinchona.

II — Plantas contendo Sapogeninas esteroidais.

III — Análise do leite de “maçaranduba” (*Manilkara Huberi* (Ducke) A. Chev.).

IV — Breve estudo tecnológico da Balata de “maçaranduba” (por Hilkias B. de Souza).

V — O “algodão de formigas” (*Parinarium rudolphii* Hb.).

VI — O carço de “açai” (*Euterpe oleracea* Mart.).

Latex de *Landolphia paraensis*, por Hilkias Bernardo de Souza.

A ação de diversos cations sôbre a borracha, por Hilkias Bernardo de Souza.

O cipó babão (*Cissus gongylodes* Baker) Um agente coagulante do latex de Hevea, por Hilkias Bernardo de Souza.

O óleo de uchi (Seu estudo químico), por Gerson Pereira Pinto.

Contribuição ao estudo químico do óleo de andiroba, por Gerson Pereira Pinto.

Contribuição ao estudo tecnológico e econômico da neutralização do óleo de Babaçú, por Gerson Pereira Pinto.

A defumação do latex de seringueira, por Alfonso Wisniewski.

Observações sôbre a borracha do gênero *Sapium*, por Alfonso Wisniewski.

Borrachas amazônicas pouco conhecidas, por Alfonso Wisniewski.

BELÉM — PARÁ — BRASIL

1 9 5 6



CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO QUÍMICO DO ÓLEO DE ANDIROBA (*)

POR

GERSON PEREIRA PINTO
Instituto Agrônômico do Nordeste

INTRODUÇÃO

Da produção de óleos do extremo norte do País, ocupa lugar de relevo o óleo de andiroba: cerca de 20 % do total referente aos Estados do Amazonas e Pará.

Da andirobeira aproveita-se não somente o óleo, mas também a madeira muito parecida com o cedro, porém de qualidade superior. É considerada sucedâneo do mogno, não se deixando atacar pelos cupins e fungos; é considerada madeira própria para marcenaria.

Segundo LE COINTE (1), a madeira é de combustão lenta ao fogo, tendo densidade igual a 0,70; possui resistência a compressão de 500 kg/cm² e a flexão de 1.022 kg/cm². Devido a superior qualidade, enorme é sua procura e devastação, uma vez que não existem plantações tecnicamente organizadas nem replantio sistemático.

Apenas em Fordlândia, nas margens do Tapajóz, Estado do Pará, o Instituto Agrônômico do Norte, fez plantar cerca de 50.000 pés de andirobeiras, com a finalidade de ser estu-

(*) A parte experimental do presente trabalho foi executada nos laboratórios do Instituto Agrônômico do Norte.

dado seu emprêgo como madeira para marcenaria e produção de óleo.

Conhecido na região amazônica, como “azeite de andiroba” esse óleo é muito usado na medicina doméstica, para fricções sôbre tecidos inflamados, tumôres, distensões musculares, etc. É usado pelos indígenas em mistura com o corante do urucú (*Bixa orellana* L.) como preservativo contra picadas dos insétos.

Na indústria, é utilizado na manufatura de sabões para uso doméstico, misturado com o óleo de babaçú e sêbo de ucuuba, baixando o índice de saponificação das gorduras citadas.

Efetuámos seu estudo químico com intuito de esclarecer sua composição química e observámos um fato interessante: existe diferença entre o óleo obtido por prensagem a frio e o prensado a quente, diferença essa bastante acentuada como pode ser visto pelas análises adiante apresentadas.

MATERIAL ESTUDADO

A amostra do material botânico foi identificada pelo botânico Adolfo Ducke, como proveniente de árvores da família Meliaceae, *Carapa guianensis* Aubl.

O material vegetal colhido na Estação Experimental de Belém, do Instituto Agrônômico do Norte, SNPA, CNEPA, M. A. encontrava-se em bom estado de conservação.

Comumente a andirobeira é encontrada em meio de outras árvores típicas da região amazônica, como o pracaxi (*Pentaclethra filamentosa* Benth.) a ucuuba (*Virola surinamensis* R. Warb) e o jaboti (*Erisma calcoratum* (Link), Warb.), na região das Ilhas, Baixo Amazonas, Baixo Tocantins, Rio Solimões e mesmo no litoral.

A andirobeira é uma árvore de grande porte. Seu fruto é uma cápsula deiscente, com aproximadamente 8 cm de diâmetro maior, possuindo cêrca de 4 valvas, contendo 8 sementes em média.

As sementes são poliédricas, apresentando como característica fundamental uma face curva e as restantes planas. Em seu interior, existe u'a massa esbranquiçada, protegida por uma película fina. Quando sêca, a massa torna-se de côr branco-amarelada e a simples pressão entre os dedos é suficiente para deixar esudar o óleo.

Apodrecem com facilidade, sendo necessário conservá-las sob água ou então fervê-las e secar logo após.

O pêsco médio das sementes examinadas foi de 21 g sendo: casca 26 % e amendoa 74 %.

Pela secagem das sementes em estufa a 40°C durante nove dias consecutivos, conseguimos baixar sua umidade de 48,7 % para 3,3 %.

Por extração com éter sulfúrico, dosámos 41,9 % de substâncias solúveis, equivalentes a 56,6 % sôbre a amendoa sêca.

A análise imediata da amendoa, apresentou o seguinte resultado: umidade 40,2 %, proteína 6,2 %, gordura 33,9 %, fibra bruta 12,0 %, cinzas 1,8 % e carboidratos (p. dif.) 6,1 %.

OBTENÇÃO DO ÓLEO

O processo usado pelas fábricas localizadas em Belém do Pará, consiste em resumo no seguinte: as sementes sofrem uma britagem preliminar até redução a pequenos pedaços do tamanho de uma polegada. Sem moagem posterior, são logo em seguida conduzidas a uma estufa regulada a 60-70°C e após secagem conveniente às prensas hidráulicas tipo "CAGE PRESS" ou EXPELER, onde são prensadas a temperatura de 90° C.

O rendimento industrial com duas prensagens raramente excede 30 % sôbre as sementes com umidade de 8 %; a torta resultante é aproveitada como combustível.

Em experiência de laboratório, conseguimos com uma prensa pequena (tipo CARVER LABORATORY PRESS), rendimentos médios de 34 %.

Em fábricas localizadas no interior dos Estados do Pará e Amazonas, o processo é muito mais empírico. As sementes

são amontoadas ao relento, fermentando dentro de poucos dias; o desenvolvimento de microorganismos é rápido e após 20 a 25 dias o processo de decomposição já avançou o suficiente para transformar as sementes em massa oleosa.

Revolvendo-se a massa, as cascas das sementes quebram-se facilmente. Em seguida a massa é colocada em calhas com pequena inclinação onde o óleo começa a escorrer dentro de 6 horas.

Esse processo usado pelos indígenas, é também empregado pelas fabriquetas do interior do Vale Amazônico, com a modificação constante do uso de prensas de parafuso ou de "tipiti" (*) em substituição ao escoamento por gravidade.

Os rendimentos são ínfimos, raramente atingindo 18 % sobre o peso das sementes.

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

O óleo de andiroba, tanto prensado a frio como a quente é de gosto extremamente amargo (**).

Especialmente obtido pela prensagem a quente, turva-se quando em repouso, depositando uma gordura sólida, branca, no seio da qual formam-se cristais em aglomerados dendríticos, compostos em sua maior parte de palmitina, segundo pudemos constatar pelo ponto de fusão.

O óleo prensado a frio tem côr amarelo clara, aroma "sui-generis" e gosto amargo; prensado a quente tem as mesmas características com maior intensidade, possuindo côr amarelo-avermelhada.

DETERMINAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS

Utilizando os métodos de análises para óleos e gorduras recomendados pela A. O. A. C. (2) obtivemos os resultados seguintes para o óleo de andiroba:

(*) Cesto cilíndrico feito com talas de palmeiras trançadas.

(**) Segundo alguns autores, [Pesce, — oleaginosas da Amazonia, pág. 66, 1941], deve-se esse fato a presença de alcalóide.

CARACTERÍSTICAS DO ÓLEO DE ANDIROBA

| <i>Característica</i> | <i>Prensado a frio</i> | <i>Prensado a quente</i> |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Densidade a 15,5/4°C | 0,923 | 0,934 |
| Refração a 40°C | 1,4601 | 1,4613 |
| Ponto de fusão | 38° C | 43° C |
| Ponto de solidificação | 14° C | 18° C |
| Índice de Koettstorfer | 198 | 196,8 |
| Índice de Iodo (Han.) | 68,2 | 62,8 |
| Reichert-Meissl | 2,7 | 2,5 |
| Insaponificáveis | 1,9% | 2,6% |
| Acidez (Oleico) | 19,3% | 19,2% |
| Glicerina (Calc.) | 8,7% | 8,7% |
| C ₂ H ₅ = | 3,9% | 3,9% |
| Ácidos totais | 94,5% | 94,0% |

Vale a pena ressaltar as diferenças entre as características dos óleos prensado a frio e a quente, especialmente entre os valores encontrados para o índice de iodo, Reichert-Meissl e ácidos graxos totais. Também entre as características físicas, observámos desvios entre os valores de índice de refração, pontos de fusão e solidificação.

Na realidade devemos notar diferenças entre as características de certo óleo de acôrdo com o processo de extração, especialmente quando fazemos intervir o fator temperatura. Todavia, desvio tão pronunciado como no caso do índice de iodo e ácidos graxos totais, é pouco comum.

O óleo prensado a frio é mais insaturado, portanto mais fluido (ponto de fusão a 38°C), devendo conter mais elevada percentagem de glicerídios não saturados.

O óleo estudado possui densidade e índice de saponificação médios, índice de iodo indicando não secatividade, possuindo teor médio em ácidos voláteis.

Rancifica-se com facilidade, havendo grande aumento da acidez livre como bem mostra o resultado por nós encontrado, pela análise do óleo recém-prensado.

ESTUDO DOS ÁCIDOS GRAXOS

Os ácidos graxos totais foram isolados pelo processo comum de saponificação dos esteres, eliminação do insaponificável e separação dos ácidos por acidificação da solução e extração por solvente adequado.

Em seguida, por passagem de vapor d'água nos ácidos totais, conseguimos separar cerca de 0,8 % de ácidos voláteis calculados como ácido caprílico, tanto no óleo prensado a frio como no prensado a quente.

Teremos assim, para o óleo examinado obtido pela prensagem a frio: ácidos totais 95,3 % sendo ácidos voláteis 0,8 % e ácidos fixos 94,5 %. Para o óleo prensado a quente teremos: ácidos totais 95,0 % sendo que 0,8 % são ácidos voláteis e 94,2 % são ácidos fixos.

Efetuámos a determinação do título, pêso molecular e índice de iodo (Hanus); obtivemos os resultados seguintes:

CARACTERÍSTICAS DOS ÁCIDOS GRAXOS TOTAIS

| | <i>Óleo prensado a frio</i> | <i>Óleo prensado a quente</i> |
|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Título</i> | 35°2 C | 38°5 C |
| <i>P. molecular</i> | 267,0 | 265,8 |
| <i>I. neutralização</i> | 210,1 | 211,1 |
| <i>I. iodo (Hanus)</i> | 71,8 | 68,7 |

Os ácidos não saturados (líquidos) foram separados dos ácidos saturados (sólidos), seguindo-se o método de Twir-

CHELL, modificado por BAUGHMAN & JAMIESON (3). Os resultados do laboratório foram os seguintes:

| | <i>Óleo prensado a frio</i> | <i>Óleo prensado a quente</i> |
|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Ácidos saturados | 29,0 % | 31,8 % |
| Índice de iodo (H) | 1,8 | 1,2 |
| Ácidos insaturados | 71,0 % | 68,2 % (*) |
| Índice de iodo (H) | 101,0 | 100,8 |

Os ácidos não saturados foram examinados qualitativamente: usámos o método de EIBNER & MUGGENHALER (4). Os ácidos foram bromados vagarosamente, sempre resfriados a < 3° C; durante 12 horas não houve deposição de cristais de hexabrometos insolúveis em meio etéreo.

Eliminámos o excesso de bromo e o éter sulfúrico a baixa temperatura. O resíduo tratado com éter de petróleo e levado ao refrigerador durante tóda a noite, apresentou regular quantidade de depósito formado por cristais, posteriormente separados e purificados, foram identificados como tetrabrometos, pelo ponto de fusão a 114°2 C.

Separada a solução em éter de petróleo, recuperámos o solvente a baixa temperatura e em seguida procedemos à desbromação por meio de zinco em raspas em presença do álcool etílico. Isolámos uma substância de côr amarelo-avermelhada, líquida á temperatura ordinária.

Por oxidação com permanganato de potássio em meio alcalino, obtivemos regular quantidade de cristais sedosos, sob a forma de palhetas brancas, insolúveis nágua e pouco no éter sulfúrico; após diversas recristalizações em álcool, recolhemos um produto com ponto de fusão a 136°7 C.

Procedemos a acetilação e identificámos a existência de dois radicais OH o que confirma a presença do ácido di-hidroxi-esteárico e por conseguinte, a existência do ácido oleico no material examinado.

Os ácidos saturados, foram identificados por intermédio de seus sais de magnésio, recristalizados fracionadamente em

(*) Valor obtido por diferença.



álcool etílico de várias concentrações. As frações que ao microscópio possuíam maior uniformidade morfológica dos cristais, foram acidificadas e os ácidos postos em liberdade foram cristalizados em meio alcoólico.

Conseguimos duas principais substâncias fundindo a 54°C e 62°C. De outras frações menos puras encontramos ponto de fusão entre os valores acima citados.

Concluimos devido ao exposto que os ácidos mirístico e palmítico são os componentes mor dos ácidos saturados do óleo de andiroba.

Qualitativamente pode-se admitir que os ácidos graxos componentes do óleo em estudo são: ácidos mirístico, palmítico, oleico e linoleico.

A composição quantitativa pode ser facilmente calculada, devido à simplicidade da composição qualitativa, com apenas dois ácidos graxos saturados e dois insaturados.

Sempre que possível adotamos o método baseado no cálculo, para acharmos as proporções em que se encontram os ácidos nos óleos e gorduras. Pensamos ser mais correto que o fracionamento químico. Com maior segurança pode-se determinar um índice de neutralização ou de acidez ou de iodo e com êsses dados basearmos nossos cálculos, que separarmos os diversos ácidos saturados ou não saturados entre si.

Evidentemente o método de cálculo referido só poderá ser empregado quando se tratar de composições simples como a que ora estudamos.

Os ácidos saturados, após recristalização em álcool absoluto, apresentaram índice de neutralização igual a 236,6 e 235 respectivamente para os obtidos do óleo prensado a frio e a quente.

Com os dados acima poderemos calcular a composição dos ácidos sólidos. Teremos seguidamente: óleo prensado a frio; ácido mirístico 66,2 % e ácido palmítico 33,8 %. Para o óleo prensado a quente: ácido mirístico 60,2 % e ácido palmítico 39,8 %.

Os valores acima recalculados sobre os ácidos totais nos darão, para o óleo prensado a frio: ácido mirístico 19,2 % e

ácido palmítico 9,8 %. Para o óleo prensado a quente obtivemos: ácido mirístico 19,1 % e ácido palmítico 12,7 %.

Os ácidos não saturados tiveram sua composição quantitativa esclarecida pelos cálculos baseiados no índice de iodo.

Obtivemos para o óleo prensado a frio a seguinte composição: ácido oleico 87,8 % e ácido linoleico 12,8 %. Em relação aos ácidos totais teremos: ácido oleico 62,3 % e ácido linoleico 8,7 %.

Com o óleo prensado a quente obtivemos: ácido oleico 88 % e ácido linoleico 12,0 % valores estes que recalculados sobre os ácidos graxos totais do óleo serão: ácido oleico 60 % e ácido linoleico 8,2 %.

COMPOSIÇÃO DO ÓLEO

Relacionando os principais dados obtidos, se torna fácil calcularmos a composição do óleo de andiroba.

Poderemos admitir que os ácidos graxos estejam sob a forma de triglicéridos o que facilitará sensivelmente os cálculos.

Assim sendo, a composição provável do óleo estudado deve ser:

ÓLEO DE ANDIROBA

| <i>Componentes</i> | <i>Prensado a frio</i> | <i>Prensado a quente</i> |
|---|----------------------------|------------------------------|
| Ácidos voláteis | 0,8 % | 0,8 % |
| Ácido mirístico | 18,1 % | 18,0 % |
| Ácido palmítico | 9,3 % | 11,9 % |
| Ácido oleico | 58,9 % | 56,4 % |
| Ácido linoleico | 9,2 % | 7,7 % |
| Insaponificáveis | 1,9 % | 2,6 % |
| Radical C ₃ H ₅ | 3,9 % | 3,9 % |
| | 102,1 | 101,3 |

As primeiras análises do material estudado não esclarecem com exatidão a identificação botânica do mesmo. Segundo JAMIESON (5) existe grande confusão em torno da identidade botânica do material vegetal. Cita o mesmo autor, análises de BOLTON & HEWER (*Analyst*, 42, 35 (1917)), de LEWKOWITSCH (*Analyst* 33, 184, (1908)); temos no Brasil o estudo de AMORIM, T. F. (*Revista de Química Industrial* 8, 214 (1939)).

Quanto à identificação botânica do material com que trabalhamos não pode haver dúvidas; foi feita por DUCKE, reconhecida autoridade em assuntos relativos à botânica do Vale Amazônico.

Como pode ser vista a composição dos dois óleos de andiroba é praticamente a mesma. Houve no entanto, diminuição nos teores de ácido oleico e linoleico, possivelmente originada pela oxidação quando da prensagem a quente.

Confirmámos assim as observações citadas no livro de ABDERHALDEN (6) sobre a existência das diferenças apontadas.

CONCLUSÃO

Efetuámos o estudo químico do óleo de andiroba, obtido por extração das sementes da *Carapa guianensis* Aubl., Meliaceae.

Encontrámos pequena diferença quantitativa na composição do óleo de acôrdo com o processo de extração.

Verificámos a presença dos ácidos mirístico, palmítico, oleico e linoleico, sendo componentes maiores os ácidos oleico e mirístico.

Possuindo o ácido mirístico como um dos componentes maiores, fornecerá bons sabões sódicos, alvos, com bom poder espumante, porém, com pouca consistência devido ao elevado teor em ácido oleico.

Pelos motivos acima é uso consagrado misturá-lo com o sebo de ucuuba e óleo de babaçú, quando empregado na fabricação de sabões.

O óleo de andiroba saponifica-se rapidamente com lixívia de soda cáustica de média concentração.

É um óleo extremamente amargo e usado pelos indígenas e naturais da região amazônica, em fricções contra distensões musculares, tumores e demais alterações dos tecidos.

SUMMARY

The author has studied the chemical composition of the Crabwood oil ("óleo de andiroba") obtained from the seeds of *Carapa guianensis*, Aubl. belonging to the family of Meliaceae.

The seeds weighing about 21g consist of 26 per cent of shell and 74 percent of kernels. The whole dried seeds contain about 42 per cent of sulphuric ether extractives.

A slightly difference in the chemical composition of the Crabwood oil according to the pressing operation temperature was found.

The presence of the following fatty acids components were reported: myristic, palmitic, oleic and linoleic acids.

The oleic and myristic acids were found to be the major fatty acids components, so that the oil studied is suitable for the manufacture of commercial soaps. In this respect, the Crabwood oil was found needing to be mixed with *babaçu* oil and *ucuhuba* fat in order to give a good commercial soap of standard type.

The oil studied has an intensily bitter taste and is generally used as an ointment for skin and muscular frictions.

RÉSUMÉ

L'objet de cette étude est l'analyse chimique de l'huile d'Andiroba ("Crabwood oil") obtenue à partir des graines de *Carapa guianensis* Aubl. (Fam. Meliaceae).

Les graines, pesent en moyenne 21 gr., ont la composition suivant: périsperme (coque) 26 %, amande 74 %.

On peut extraire 42 % de composés solubles dans l'éther sulfurique à partir des graines entière séchées.

Suivant le procédé d'extraction (variations de température), l'auteur a observé de petites différences quantitatives dans la composition de l'huile.

Il a noté la présence des acides myristique, palmitique, oléique et linoléique.

Les composés dominants sont les acides oléique et myristique.

L'huile de *Carapa guianensis* fournira, grâce à la présence d'acide myristique en quantité majeure, de bons savons sodiques, blancs, moussant abondamment, mais possédant une consistance faible, noble, due à la teneur élevée en acide oléique.

C'est pourquoi il est de pratique courante dans l'industrie de la savonnerie de mélanger l'huile de *Carapa guianensis* à de la graisse de "ucuuba" et à de l'huile de "babaçú".

L'huile d'"ANDIROBA" se saponifie rapidement au moyen d'une lessive de soude caustique de concentration moyenne.

Cette huile est extrêmement amère; les indigènes et les habitants de l'intérieur de L'Amazonie utilisent cette huile en frictions pour guérir les distensions musculaires, les tumeurs et d'autres affections des tissus.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — LE COINTE, P. — *Amazônia Brasileira (Árvores e Plantas Úteis, III, 35 (1947), 2.^a Edição.*
- 2 — *Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists, 487 (1945).*
- 3 — JAMIESON, G. S. — *Vegetable Fats and Oils, 2 ed. 415 (1943), N. Y.*
- 4 — LEWKOWITSCH, J. — *Chemical Technology and Analysis of Oils, Fats and Waxes, 1, 585 (1921). Ed. McMillan.*
- 5 — JAMIESON, G. S. — *Vegetable Fats and Oils, 2 ed. 33 (1943), N. Y.*
- 6 — ABDERHALDEN, E. — *Biochemisches Handlexikon, III, 110 (1911), Berlin.*