



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 caroço 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



ESTUDOS QUÍMICOS DE PLANTAS AMAZÔNICAS

POR

R. F. A. ALTMAN, Ph. D.

INTRODUÇÃO GERAL

- I. IDENTIFICAÇÃO MICROQUÍMICA DOS ALCALOIDES DO GRUPO CINCHONA
- II. PLANTAS CONTENDO SAPOGENINAS ESTEROIDAIS
- III. ANÁLISE DO LEITE DE "MAÇARANDUBA" (*Manilkara Huberi* (Ducke) Stand.)
- III A. BREVE ESTUDO TECNOLÓGICO DA BALATA DE "MAÇARANDUBA" por HILKÍAS BERNARDO DE SOUZA
- IV. O "ALGODÃO DE FORMIGAS" (*Parinarium rudolphii*, Hub.)
- V. O CAROÇO DE "AÇAÍ" (*Euterpe oleracea*, Mart.).

balata; os látices, matéria prima da fabricação do chiclete, o óleo de copaíba, que perdeu o seu valor depois da descoberta dos antibióticos (sulfa, penicilina, etc.), a castanha do Pará, que uma parte considerável está se estragando dum ano para o outro, devido ao mau armazenamento, etc., etc.

Por outro lado, vários outros produtos ainda não comerciais, merecem ser estudados. São as plantas aplicadas com sucesso na medicina popular, sem entretanto se conheceram quais os seus componentes ativos; as que contêm os famosos venenos de flecha dos índios e os outros alcaloides, igualmente valiosos; os refugos de vários produtos amazônicos como as grandes quantidades de casca de castanha, de caroço de açaí, de polpa de cumarú, de casca de bacurí e outros frutos cheirosos, enfim, todos os refugos que poderiam ser aproveitados.

Na Amazônia, encontram-se ainda muitas plantas comestíveis que — quimicamente falando — ainda não são perfeitamente conhecidas. Seria interessante investigar a constituição química das verduras, dos frutos, das batatas, dos capins, das várias outras forrageiras, etc.

Do acima exposto, vê-se que o programa desenvolvido, embora limitado é ainda bastante extenso. Será necessário porém, um grande número de químicos para, numa pesquisa constante, conseguir a realização do programa apresentado.

Queremos, nesta oportunidade, animar os colegas do sul do país a nos ajudar a resolver esta parte do grande problema amazônico. O assunto é interessantíssimo para qualquer fitoquímico e seria impossível que os trabalhos executados não obtivessem sucesso. Nem sempre, é claro, conseguiremos um sucesso de valor prático, mas os resultados negativos ou positivos, tem um valor científico garantido.

Tentaremos, por enquanto, numa escala modesta, realizar o nosso programa de trabalho. Neste programa, não há escala de urgência dos assuntos, sendo os últimos, escolhidos arbitrariamente por nós mesmos, com a colaboração valiosa das outras Secções dêste Instituto, particularmente da Secção de Botânica.

Além disso, consultamos vários médicos, nos quais encontramos sempre a maior boa vontade em nos ajudar. Como

guia valiosíssimo dos nossos trabalhos, consultamos o livro de PAUL LE COINTE — “Amazônia Brasileira — III — Árvores e Plantas Úteis”.

De início, apresentamos neste número do Boletim, os artigos seguintes:

- I. *Identificação microquímica dos alcaloides do grupo Cinchona*
- II. *Plantas contendo sapogeninas esteroidais*
- III. *Análise do leite de “Maçaranduba” (Manilkara Huberi) (Ducke) Stand.)*
- III A. *Breve estudo tecnológico da balata de “Maçaranduba” por HILKÍAS BERNARDO DE SOUZA*
- IV. *O “Algodão de Formigas” (Parinarium rudolphii, Hb.)*
- V. *“O Caroco de Açaí” (Euterpe oleracea, Mart.)*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Sr. PAULO PLÍNIO ABREU, pela cooperação prestada na correção dos manuscritos, bem como aos funcionários da Secção de Química, que colaboraram na execução dos nossos trabalhos.

IV. O “ALGODÃO DE FORMIGAS”

Parinarium rudolphii, Hub.

POR

DR. R. F. A. ALTMAN

I — INTRODUÇÃO

Recebemos da Secção de Entomologia dêste Instituto, uma amostra que chamamos “algodão de formigas”, por ser uma substância muito semelhante ao algodão, porém de cor levemente marron. Segundo declarações do Dr. ELIAS SEFER, as folhas de *Parinarium rudolphii*, Hub., fam. *Rosaceae*, são cobertas de pêlos curtos, que as formigas, por qualquer razão, coletam em grandes quantidades.

Sem dúvida será interessante saber a constituição química dêste “algodão”. Fizemos a análise orgânica, segundo WAKSMAN e STEVENS¹⁾ para obtermos uma impressão geral do caráter dos componentes do mesmo.

II — DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE APLICADO

O método de análise descrito por WAKSMAN e STEVENS¹⁾ é simples e conseqüentemente rápido, dando resultados satisfatórios para uma análise mais ou menos completa, partindo de sômente 5 gramas de material. 2)

Com referência à publicação original, o método de WAKSMAN e STEVENS pode ser resumido, com pequenas modificações introduzidas, pelo seguinte:

Cinco gramas de amostra triturada (em duplicata) são extraídas num Soxhlet, sucessivamente com éter, álcool e

água. Os extratos obtidos são evaporados, pesados e estudados.

O extrato etéreo contém principalmente os lipídeos (glicéridos, cerilídeos e lipídeos), alcalóides, matérias corantes, etc.

O extrato alcoólico pode conter vários glucídeos (açúcares redutores, p. ex.), alguns amino-ácidos, vários oxi-ácidos, etc.

O extrato aquoso pode conter glucídeos (açúcares não redutores, inclusive o amido), além de amino-ácidos, materiais proteídicos, oxi-ácidos, etc.

O resíduo destas extrações é, sem secagem, coletado num erlenmeyer de 300 ml e fervido ao refluxo com 150 ml HCl a 2 % durante 5 horas. Vão em solução as "hemiceluloses" que, segundo SCULZE 3), são compostas de holosídeos, contendo pentosanas, metil pentosanas, hexosana-pentanosas e hexosanas. Após filtração e lavagem com água destilada quente, o precipitado é secado e pesado.

O volume do filtrado é completado até 250 ml e numa parte alíquota (50 ml p. ex.) desta solução, após neutralização com NaOH a 10 %, é determinado o teor de açúcares redutores (glucose), segundo qualquer método adequado. Daí calcula-se o teor de hemiceluloses por multiplicação com 0.9.

O resíduo obtido após tratamento com HCl a 2 %, contém ainda celulosas, ligninas, várias proteínas e os sais minerais não solúveis em água nem em HCl a 2 %.

Toma-se do resíduo seco duas vezes uma grama (na determinação duplicada obtém-se então 4 amostras de uma grama) e cada amostra é tratada com 10 ml de ácido sulfúrico a 80 %. Deixa-se penetrar e agir o ácido no material durante 2 1/2 horas à temperatura ambiente, agitando sempre a mistura com um bastão de vidro. Adiciona-se depois, 150 ml de água e ferve-se ao refluxo a mistura durante 5 horas. As celulosas presentes são assim completamente hidrolizadas em glucose. Esta dose é determinada numa parte alíquota do filtrado bem lavado com água quente e completado até 250 ml.

Acha-se o teor da celulose por multiplicação do teor de glucose com a fator 0.9. Observe-se que o teor achado re-

laciona-se somente a uma grama do resíduo das hemiceluloses. Sendo o peso do último a gramas, o teor obtido deverá ser multiplicado por a para se achar o teor das celulosas na amostra original.

As ligninas formam os componentes principais do resíduo da determinação de celulose. Elas, porém, ainda contêm várias proteínas e substâncias minerais que são determinadas pelo teor de nitrogênio e cinza respectivamente. Encontra-se o teor de ligninas pelo seguinte modo:

pêso do resíduo da determinação de hemicelulose:
seja a gramas;
pêso do resíduo da determinação de celulose: seja
 p gramas;
porcentagem de N seja n então porcentagem de proteínas = $6,25 \times n$ % ;
porcentagem de cinza, seja m % .

O peso de ligninas na amostra original é então:

$$\left(p - \frac{6,25 n}{100} \times p - \frac{m}{100} \times p \right) \times a$$

III — RESULTADOS OBTIDOS

O “algodão de formigas” analisado segundo o método descrito, deu os seguintes resultados (todos calculados sobre a substância seca):

Extrato etéreo	3.50 %
Extrato alcoólico	3.10 %
Extrato aquoso	1.27 %
Hemiceluloses	9.84 %
Celulosas	31.96 %
Ligninas	35.66 %
Proteínas brutas	3.14 %
Cinza	1.34 %

Observou-se que o extrato etéreo é um sólido parcialmente cristalizado, de cor fracamente amarelada, com um cheiro específico de formigas. O ponto de fusão após recristalização em álcool absoluto é 75° C. A solução alcoólica reage distintamente ácido ao tornasol. Só uma pequena parte é solúvel em éter de petróleo. A parte solúvel contém glicérides (reação de acroleína). A maior parte constitui-se de cêras (álcool cerílico ?).

Quanto aos outros extratos, não fizemos um exame da composição química dos mesmos; podemos entretanto confirmar que eles não contêm açúcares redutores.

IV — DISCUSSÃO

Com os resultados acima obtidos fica por enquanto desconhecido o motivo porque as formigas colhem o material examinado. Este material é pouco distinguível de outro qualquer material vegetal, exceto talvez no conteúdo de cêras e ácidos (os extratos alcoólico e aquoso também reagem distintamente ácidos ao tornasol). Porém, como já verificamos, não foram analisados os extratos de álcool e de água que, possivelmente, contém substâncias interessantes para as formigas. Observamos finalmente que o material molha-se dificilmente, devido ao conteúdo de cêras, e poderia servir como massa de proteção.

V — BIBLIOGRAFIA

- 1 — S. A. WAKSMAN, K. R. STEVENS — Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 2, 167 (1930).
- 2 — Cf. R. F. A. ALTMAN — Rubber Chem. Tech., 22, 8933 (1949); Intern. Congress of Biochemistry, Abstr of Comm., p. 496, Cambridge (England), 1949.
- 3 — Cf. G. KLEIN — Handbuch der Pflanzennanalyse, vol. III, 1, p. 30, Viena, 1932.

RESUMO

Foi efetuada a análise segundo o método de WAKSMAN e STEVENS numa amostra que chamamos "Algodão de for-

migas”, i. é., uma substância muito semelhante ao algodão, coletado por formigas das fôlhas de *Parinarium rudolphii*, Hub., fam. Rosaceae que são cobertas de pêlos curtos, matéria prima do “algodão”.

A tabela na página 105 mostra que o material é pouco distinguível de outro qualquer material vegetal, exceto talvez no conteúdo de cêras e ácidos. Foi observado que o “algodão” molha-se dificilmente, devido ao conteúdo de cêras, e poderia servir como massa de proteção para as formigas.

SUMMARY

A substance collected by the Entomological Section of this Institute and which we called “ant cotton” was analyzed by the method described by WAKSMAN and STEVENS. This “ant cotton” is collected by ants from the leaves of *Parinarium Rudolphii*, Hub. (fam. Rosaceae) which are covered by short hairs forming the raw material of the “cotton”.

From the table on page 105 one can see that the chemical constitution of the “ant cotton” does not differ very much of that of whatever plant material. It contains, however, a relatively large quantity of waxes which makes the “cotton” unwettable, perhaps one of the reasons why the ants collect this material in that they use it as a protecting material.

RÉSUMÉ

L'auteur a adopté la méthode décrite par WAKSMAN et STEVENS (1) pour l'analyse d'une substance récoltée par la *Section Entomologique* de l'I.A.N., et désignée dans cette étude sous le nom de “coton de fourmis”.

Cette substance est récoltée par des fourmis sur les feuilles de *PARINARIUM RUDOLPHII* Huber (Fam.: *Rosaceae*), qui sont couvertes de trichomes courts constituant la matière première de ce “coton”.

Il ressort clairement de l'examen du tableau présenté à la page 105 que la constitution chimique du “coton de four-



mis" ne diffère pas beaucoup de celle de n'importe quel matériel végétal. Ce "coton" contient, il est vrai, une quantité relativement importante de cires, ce qui empêche que ce coton se mouille.

Cette propriété est peut-être un des facteurs déterminant des fourmis à récolter ce matériel, qui leur sert en quelque sorte de matériel de protection.