



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

Borrachas amazônicas pouco conhecidas, por Alfonso Wisniewski.

BELÉM — PARÁ — BRASIL

1 9 5 6



## OBSERVAÇÕES SÔBRE A BORRACHA DO GÊNERO SAPIUM (\*)

POR

ALFONSO WISNIEWSKI

O gênero botânico *Sapium* pertencente à família das *Euphorbiaceas* é muito espalhado e comum em tôda a Amazônia. Com certeza abrange êle inúmeras espécies mas, por serem os estudos a respeito bastante deficientes, a determinação exata das mesmas é muito mais difícil do que no caso da *Hevea*. Inúmeras espécies novas foram criadas, entre as quais, sem dúvida, há frequentes casos de sinonimia, razão pela qual, na presente monografia, não se procurou identificar as espécies botânicas das quais foram extraídas as amostras de borracha para o presente estudo.

Como quer que seja, todavia, a borracha de "Sapium" é conhecida de longa data, pois já SCHIDROWITZ<sup>3</sup> no seu livro intitulado "Rubber" e publicado em 1914 afirma que a borracha de "Sapium" quando convenientemente preparada é de boa qualidade.

A. ZIMMERMANN<sup>4</sup>, diz que a borracha usualmente denominada "Caucho blanco" é extraída de inúmeras espécies do gênero *Sapium*, na região norte da América do Sul. E que, na Colombia a espécie *Sapium Thompsoni* quase

---

(\*) Segundo PAUL LE COINTE<sup>1</sup>, as espécies do gênero "Sapium" recebem diferentes denominações comuns conforme a região; no Baixo Amazonas prevalece o nome de Murupita; em outras regiões são as mesmas conhecidas com o nome comum de Curupita, Tapuru, Pau de bicho, Burra leiteira e Seringarana. Todos estes nomes genéricos são sinônimos e usados pelo caboclo para designar as espécies do gênero "Sapium".

que inteiramente extirpada, produz a borracha de boa cotação conhecida como “Virgem Colombia”. (\*\*)

Assim, parece não haver dúvida de que a borracha de “Sapium” já tenha sido objeto de intensiva exploração e exportação especialmente na Guyana Inglesa e Colombia.

No Brasil, todavia, tal borracha parece nunca fôra alvo de grande interesse, talvez porque as espécies mais disseminadas na Amazônia são, via de regra, de pequena produção e difícil extração (\*\*\*) apresentando as árvores casca excessivamente dura (\*).

O que é certo, no entanto, é que a borracha de “Sapium” ainda hoje tem sido ocasionalmente extraída e misturada com a de *Hevea* recebendo tal produto a classificação de “Rama-fraco” ou “Virgem-fraco” ou ainda “Borracha enfracada”.

As tabelas oficiais de compra e venda de borracha, organizadas pela Comissão de Defesa da Borracha, não dão cotação para a borracha de “Sapium” em vista da sua escassa produção e nenhum interesse comercial.

Durante a última Conflagração mundial, quando havia urgente e premente necessidade de borracha natural em face da ocupação por parte dos japoneses das regiões produtoras de borracha de plantação no Oriente, tôdas as espécies produtoras de borracha mereceram especial atenção e as vistas se voltaram para os Murupitais nativos do vale do Amazonas como uma possível fonte de extração de látex. O Laboratório da Borracha do I.A.N., estudou sob o ponto

---

(\*\*) Colômbia Virgem.

(\*\*\*) Segundo informação do explorador botânico Ricardo de L. Froes, da Secção de Botânico do I.A.N., existe pelo menos uma espécie de “Sapium” que permite a extração do látex pela maneira usual (faca Jebong), sendo a produção por sangria aparentemente satisfatória. Por determinação da Diretoria do I.A.N., estas interessantes espécies estão sendo estudadas, sob o ponto de vista da produção e também da possibilidade da sangria pelos métodos usuais.

(\*) Tentativas feitas durante a última guerra quando da memorável “Batalha da Borracha” de explorar racionalmente as grandes áreas de “Sapium” nativo existente na Região de Alencuer, Monte Alegre e outras, redundaram em fracasso. Os métodos de sangria aplicados foram semelhantes aos empregados na extração do látex de *Hevea* mediante a saneria com a faca “Jebong”. Os resultados todavia, não foram satisfatórios e em breve a idéia da exploração dos “murupitais” virgens da região fora abandonada, acarretando algum prejuizo aos que tiveram a louvável iniciativa.

A diminuta produção de borracha de “Sapium” durante aqueles convulsivos anos pode ser estimada pelo quadro abaixo\*.

de vista tecnológico inúmeras amostras de borracha "Sapium", recebidas de quase tôdas as regiões do grande Vale. Estas amostras, algumas das quais enviadas para o National Bureau of Standards, de Washington, foram estudadas pelos

A N O S	PARÁ EM Kg.	AMAZONAS EM Kg.	TOTAL EM Kg.
1944 .....	7.063	72	7.135
1945 .....	1.454	102	1.556
1946 .....	—	—	83

Drs. Norman Bekkedahl, Fred Dawns, Waldemar Saffiotti e pelo autor. As conclusões apresentadas na presente monografia se estribam, protanto, em todos os dados de estudos e exames existentes nos arquivos da Secção de Tecnologia da Borracha do I.A.N., parte dos quais são de autoria daqueles pesquisadores.

\*  
\*   \*   \*

O látex de Murupita é de coloração branca semelhante ao de Hévea, coagula espontâneamente e pode ser preservado por adição de amônia. A amostra de látex por nós examinada apresentou um teor de 34 % de borracha sêca. Os coagulantes comuns para latex de Hévea o são também para leite de "Sapium". Assim, pode-se preparar borracha de Sapium" empregando-se como coagulantes ácidos orgânicos v.g. ácido acético, fórmico, cítrico, etc. Pode ser preparada também pelo tradicional método da defumação.

Dada a dificuldade de se conseguirem quantidades maiores de latex fresco, não foi possível fazer-se um estudo sistemático e comparativo a fim de concluir qual o melhor coagulante ou sistema de coagular, com vistas a se conseguir o melhor tipo de borracha.

A borracha de "Murupita", qualquer que seja o método empregado no seu preparo, difere notavelmente dos bons tipos de Hévea, sendo uma borracha bem mais mole, menos consistente, mais plástica e com menos nêrvo do que a Hévea.

Ao ser trabalhada (\*), apresenta comportamento semelhante aos tipos fracos. Para se conseguir resultados satisfatórios em certas operações, especialmente na extrusão, talvez seja necessário modificar convenientemente as fórmulas usuais empregadas nas composições.

E' a borracha de "Sapium" algo mais resinosa do que as borrachas de Hévea, menos, no entanto, do que a borracha da Mangabeira.

Como média de 10 amostras, encontrámos um teor de extrato acetônico de 5,31 % sendo o mínimo de 2,40 % e o máximo de 11,07 %. E' provável que o teor de "resinas" seja variável de acôrdo com as espécies de que procede a borracha e também de acôrdo com os métodos empregados na extração do latex e coagulação do mesmo. Via de regra, a borracha cagulada espontâneamente apresenta menor teor em extrato acetônico. Isto se poderá compreender se levarmos em conta que na coagulação espontânea há decomposição de inúmeros compostos que normalmente acompanham o latex e que são instáveis e de fácil decomposição. Os lipídios por exemplo são particularmente sensíveis à luz e calor. As proteínas são facilmente decompostas por ação de enzimas proteolíticos.

Ainda, como média de 10 amostras, encontramos o valor de 0,9 % para cinzas sendo o valor mínimo de 0,44 % o máximo de 1,23 %. E' provável que êstes valores elevados para cinzas não constituam uma propriedade intrínseca da borracha mas apenas produto de contaminação e deficiência de lavagem. Fato semelhante ocorre com as borrachas do grupo Hévea. O tipo Fina, bem lavada, apresenta um máximo de cinza no entorno de 0,2 %, já os tipos inferiores, Sernambí de Cameté e Sernambí Rama, apresentam valores acima de

---

(\*) Não existe termo em português que traduza fielmente a palavra inglesa "processing" que significa qualquer operação ou o conjunto das operações a que se submete a borracha com a finalidade de transformá-la em artefato. "Processing" resume pois tôdas as operações a que se submete a borracha com vistas a transformá-la em utilidade v.g. calandragem, plasticização, extrusão, moldagem, etc. Com o termo que empregamos "trabalhada" queremos significar o conjunto destas operações expressas em inglês pela palavra "processing".

0,5 %. É que, numa borracha muito contaminada se torna extremamente difícil eliminar completamente, por lavagem, tôdas as impurezas que a acompanham.

Determinações de proteínas feitas pelo método usual (\*) nos evidenciam que a borracha de “Sapium” parece apresentar teores mais baixos de compostos proteicos do que as borrachas de Hévea. Estes valores oscilam em tôrno de 2 %. As amostras examinadas foram preparadas por coagulação espontânea. Ora, o “Sernambi” sempre contém menores percentagens de proteínas, em face da decomposição de uma parte das mesmas, por ação de agentes biológicos.

Com relação às propriedades físico-mecânicas, podemos afirmar que a borracha de “Sapium” apresenta, sem dúvida, excelentes propriedades. Como média de dez amostras vulcanizadas e testadas, encontramos 212 Kg/cm<sup>2</sup> (\*\*) de carga de ruptura no tempo de 30 minutos de vulcanização (\*\*\*).

Deve-se assinalar, todavia, que os tempos ótimos de vulcanização foram variáveis. Os tipos Sernambi (Coag. espontânea) atingiram o ótimo já em 30 minutos de vulcanização de acôrdo, aliás, com o conceito de que borrachas maturadas são de cura mais acelerada. Algumas amostras coaguladas por meio de ácido acético (crepe e R.S.S.) apresentaram cura um pouco mais retardada, atingindo o ótimo de vulcanização em 60 minutos. Os tipos defumados, processo indígena de preparo da borracha e Pá Agronômico (7), apresentam cura algo mais acelerada, atingindo o ótimo de vulcanização nos tempos de 30 e 45 minutos. Computando-se as cargas de ruptura no ótimo de vulcanização, encontramos como média de 11 amostras o valor de 228 Kg/cm<sup>2</sup> (\*\*\*\*).

Como média de dez amostras, encontramos os seguintes valores para módulos: 30 Kg/cm<sup>2</sup> a 500 % e 68 Kg/cm<sup>2</sup> 600 %. Ainda o valor médio de dez amostras, nos dá um alongamento final de 783 % com uma Dureza “Shore” de 36. Como

(\*) Nitrogênio x 6,25.

(\*\*) 3.025 libras por polegada quadrada.

(\*\*\*) A fórmula de composição empregada é a fórmula II, tipo goma pura, preconizada pelo The Crude Rubber Committee da American Chemical Society. As amostras compostas foram vulcanizadas a 141°C em moldes prescritos no método DH-15-41 do A.S.T.M.5. As propriedades tensesis determinadas r.a máquina de Scott modelo L-6 de acôrdo com o método A.S.T.M.D-412-51.<sup>o</sup>

(\*\*\*\*) 3.250 libras por polegada quadrada.



se vê, pois, as propriedades físico-mecânicas da borracha de “*Sapium*” são de um modo geral boas, colocando assim, êste tipo de borracha entre as melhores borrachas naturais.

A determinação do Hidrocarbonato feita por diferença, nos indica um teor acima de 90 %.

As provas de envelhecimento artificial (\*), todavia, nos indicam que se trata de borracha que não permite uma estocagem por tempo muito longo, tendo nítida tendência para a degradação, fenômeno êste acelerado pelo calor. Assim, a borracha de “Murupita” não deve ser sêca em estufa em temperatura acima de 35° C. A secagem de preferência deve ser feita em lugar ventilado e sêco, ao abrigo da luz em temperatura ambiente.

### RESUMO E CONCLUSÕES

O gênero *Sapium* pertencente à família das Euphorbiaceas é muito espalhado na Amazônia. Várias espécies do mesmo são plantas produtoras de borracha e borracha que já constituiu objeto de exploração intensiva na Colômbia e Guiana Inglesa.

No Brasil, todavia, a exploração dos extensos “Murupitais” existentes em certas regiões não tem constituído objeto de maior interêsse. Tentativas nesse sentido foram feitas durante a última Guerra Mundial, na região de Alenquer e Monte Alegre, as quais, todavia, fracassaram: E' que o desconhecimento de métodos apropriados de extração do latex frustraram o empreendimento, dada a aparentemente pequena produtividade das plantas e o fato de a casca das árvores, excessivamente dura, não permitir o emprêgo da faca “Jebong” e, conseqüentemente, os métodos de sangria empregados para a extração do latex de *Hevea*. Recentemente, o explorador botânico do I. A. N., Sr. RICARDO DE L. FRÓES, localizou pelo menos uma espécie de “*Sapium*” com rendimento, segundo observações preliminares, satisfatório, de casca bastante mole, permitindo aparentemente o emprêgo dos mesmos métodos de sangria aplicados à *Hévea*.

---

(\*) Na bomba de Bierer-Davies conforme o método A.S.T.M. D-572-48.

Apesar de não haver ainda estudo sistemático visando concluir sôbre o melhor processo a empregar no preparo dêste tipo de borracha, podemos afirmar, todavia que, o latex de *Sapium* apresenta propriedades semelhantes ao de Hévea. É de coloração branca, coagulando espontâneamente, podendo ser preservado com amônio e coagulado pelos ácidos orgânicos, acético, fórmico, cítrico, podendo também ser coagulado por defumação conforme o tradicional processo empregado no preparo da borracha na Amazônia.

Como média de dez amostras, procedentes de diversas regiões, podemos resumir os seguintes dados, comparados aos de uma amostra de Acre Fina típica.

QUADRO I

% Ext. acetônico	Cinzas %	C. R. kg/cm <sup>2</sup>	Mod. a 500 % kg/cm <sup>2</sup>	Mod. a 600 % kg/cm <sup>2</sup>	Along. final %	Tempo ótimo min.	Dureza Shore	REFERÊNCIA
5,31	0,9	228	30	68	783	30-60	36	Sapium (médias)
2,82	0,28	221	31	76	760	60	38	F. Acre LB-164

Como se vê, a borracha de *Sapium* apresenta propriedades tenses excelentes. Há restrições todavia, com relação ao seu comportamento nas diversas operações de fabricação na tecnologia industrial. É um tipo de borracha, neste particular semelhante às borrachas fracas; apresenta elevada plasticidade é mole e pouco consistente.

Não deve ser sêca em estufa, e não admite estocagem por tempo longo apresentando tendência para a degradação.

Pelo adequado conhecimento, todavia, de melhores métodos de preparo dêste tipo de borracha, pela adequada seleção de coagulantes e métodos de secagem, é possível, todavia, que se consiga melhorar estas qualidades deficientes das borrachas de "Murupita".



## RÉSUMÉ

L'aire de dispersion géographique des espèces du genre *Sapium* (famille: Euphorbiaceae) est très étendue en Amazonie. Plusieurs espèces de ce genre d'Euphorbiaceae sont des plantes productrices de caoutchouc. Ce caoutchouc fait même déjà l'objet d'une exploitation intensive en Colombie et en Guyane Anglaise.

Au Brésil, par contre, l'exploitation des peuplements étendus de "Murupita" ("Murupitais"), tels qu'on les rencontre dans certaines régions, n'a pas suscité un intérêt majeur. Au cours de la dernière guerre mondiale, on entreprit quelques essais d'exploitation de ce producteur de caoutchouc, dans les régions de Alenquer et de Monte-Alegre, essais qui aboutirent toutefois à un échec complet.

L'absence de toute connaissance relative à des méthodes appropriées pour l'extraction du latex, il est vrai, fit que les entreprises intéressées furent déçues, du fait de l'apparente infériorité, d'une part, de la production des plantes saignées et du fait, d'autre part, que l'écorce excessivement dure des arbres ne permet pas l'emploi du couteau de saignée "Je-bong". Les méthodes de saignée utilisées pour l'extraction du latex d'*Hevea* ne conviennent pas, par conséquent, pour l'exploitation de *Sapium*.

Récemment, RICARDO DE L. FRÓES, botaniste explorateur de l'I.A.N., parvint à localiser au moins une espèce du genre *Sapium*, donnant un rendement satisfaisant, d'après les observations préliminaires, et possédant une écorce assez tendre, permettant apparemment l'emploi des méthodes de saignée appliquées à *L'Hevea*.

Bien que l'auteur n'ait pas encore pu effectuer une étude systématique technologique permettant d'énoncer des conclusions relatives au meilleur procédé à employer pour la préparation de ce type de caoutchouc, il croit pouvoir d'ores et déjà affirmer que le latex de *Sapium* présente des propriétés semblables à celles de *l'Hevea*. Ce latex est de couleur blanche, coagulant spontanément, pouvant être préservé (stabilisé) par l'ammoniaque, et coagulé par les acides organiques, acétique, formique et citrique. On peut également

le coaguler par défumation suivant le procédé traditionnel employé pour la préparation du caoutchouc en Amazonie.

Dans le tableau I, l'auteur compare aux caractéristiques d'un échantillon de caoutchouc "Acre Fina typique" celles se rapportant à la moyenne de dix échantillons de caoutchouc de *Sapium* provenant de diverses régions.

Le caoutchouc de *Sapium* présente des propriétés de tension excellentes. Il y a lieu, toutefois, de faire des restrictions en ce qui concerne son comportement au cours des diverses opérations de fabrication du point de vue de la technologie industrielle.

C'est un type de caoutchouc, à ce point de vue en particulier, semblable aux caoutchoucs faibles; il présente une plasticité élevée, il est mou et de faible consistance.

On ne peut pas le sécher en étuve; ce caoutchouc de *Sapium* ne peut pas être conservé en stock pendant un long délai, car il tend à ce dégrader.

De nouvelles recherches, toutefois, en vue de la mise au point de méthodes mieux appropriées de préparation de ce type de caoutchouc, ainsi que le choix convenable de coagulants et de procédés de séchage, pourront contribuer à atténuer les déficiences et améliorer les qualités des divers caoutchoucs de "Murupita".

#### BIBLIOGRAFIA

- 1 — PAUL LE COINTE — Árvores e plantas úteis, pg. 293.
- 2 — A. HUGLER — Bot. Jahrbücher, pg. 670.
- 3 — PHILIP SCHIDROWITZ — Rubber, pg. 32.
- 4 — MEMMLER — Science of Rubber, Cultivation, collection and preparation of Rubber, por A. ZIMMERMANN, pg. 28.
- 5 — Banco de Crédito da Borracha S/A. — Relatório de exercícios de 1944 a 1952.
- 6-7 — A.S.T.M. Standards, 1944.
- 8 — FELISBERTO C. CAMARGO and NORMAN BEKKEDAHL — Pá Agronômico, Method for coagulating Rubber; India Rubber World. — February, 1944.

#### SUMMARY

The genus *Sapium* (family Euphorbiaceae) is very common in the Amazon Valley. Many species of this genus

---

(\*) Processing em inglês.

produce a kind of rubber that has been largely exported from Colombia and British Guiana, in the past.

In Brazil, however, the exploitation of large plantations of "Murupita" trees (*Sapium* species) has been of minor interest. During the World War II, some attempts to exploit plantations of Murupita ("murupitais") have been made in the regions of Alenquer and Monte Alegre, but they all failed by lack of adequate knowledge regarding the methods of latex extraction. The bark of the trees is too hard, and does not permit the use of a "jebong" knife: consequently the yield is very low.

The tapping systems used for *Hevea* can not be used for the *Sapium* trees. One species, however, has been discovered recently by the botanist RICARDO DE LEMOS FRÓES, with a soft panel and a good yield of latex. To this specimen discovered by FRÓES the same tapping systems used for *Hevea* can be probably applied.

Although no systematic investigation has been made up to the present date, concerning the best process to be used in the preparation of these rubbers, we may conclude that the latex produced by *Sapium* species has analogous properties to that of *Hevea*. It has a white color, and coagulates through use of smoke as *Hevea* latex.

The following data have been obtained from ten samples of "Murupita" rubber collected from several parts of the Amazon Valley, as compared to a typical sample of Acre fina rubber.

% Ext. acetônico	% Ashes	C. R. kg/cm <sup>2</sup>	Mod. a 500 % kg/cm <sup>2</sup>	Mod. a 600 % kg/cm <sup>2</sup>	Tensile	Odt. time min.	Hardness	REFERÊNCIA
5,31	0,9	228	30	68	783	30-60	36	Sapium (médias)
2,82	0,28	221	31	76	760	60	38	F. Acre LB-164

As shown in the above table, the rubbers from *Sapium* have excellent tensile properties. There are, however certain objections to their use in several phases of their industrial application. It is a kind of rubber analogous to the so-called weak rubbers. Development of a better process of preparation of these rubbers, adequate selection of coagulants to be used, and better drying processes will make the Murupita rubbers apt to be used in a larger scale.