

V2

ISSN 0101-2835



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU  
Belém, PA

**INFORMAÇÕES SOBRE  
DUAS ESPÉCIES DE TIMBÓ  
Derris urucu (KILLIP ET SMITH) MACBR.  
Derris nicou (KILLIP ET SMITH) MACBR.,  
COMO PLANTAS INSETICIDAS**

Belém, PA

1987

## **REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

Presidente : José Sarney

### **Ministro da Agricultura :**

Iris Rezende Machado

### **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA**

#### **Presidente :**

Ormuz Freitas Rivaldo

#### **Diretores :**

Ali Aldersi Saab

Derli Chaves Machado da Silva

Francisco Ferrer Bezerra

#### **Chefia do CPATU :**

Emeleocípio Botelho de Andrade — Chefe

Francisco José Câmara Figueirêdo — Chefe Adjunto Técnico

Dilson Augusto Capucho Frazão — Chefe Adjunto de Apoio

ISSN 0101-2835



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU  
Belém, PA

INFORMAÇÕES SOBRE DUAS ESPÉCIES DE TIMBÓ  
**Derris urucu** (KILLIP ET SMITH) MACBR.  
E **Derris nicou** (KILLIP ET SMITH)  
MACBR., COMO PLANTAS INSETICIDAS

Rubens Rodrigues Lima

Belém, PA  
1987

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 42

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à  
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefone: (091) 226-6622, 226-6612

Telex: (091) 1210

Caixa Postal 48

66240 - Belém, PA

Tiragem: 1000 exemplares

Comitê de Publicações

Célio Francisco Marques de Melo (Presidente)

Francisco José Câmara Figueirêdo

João Olegário P. de Carvalho

Joaquim Ivanir Gomes

Jonas Bastos da Veiga (Vice-Presidente)

Milton G. da Costa Mota

Nazira Leite Nassar - Normalização (Secretária)

Ruth de Fátima Rendeiro Palheta - Revisão Gramatical

Apoio datilográfico

Bartira Franco Aires

Francisco José Farias Pereira

Lima, Rubens Rodrigues

Informações sobre duas espécies de timbó - *Derris urucu* (Killip et Smith) Macbr. e *Derris micou* (Killip et Smith) Macbr., como plantas inseticidas. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1987.

23p. il. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 42).

1. Timbó. 2. Planta Inseticida. 3. Rotenona. I. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA. II. Título. III. Série.

CDD: 632.951

## S U M Á R I O

INTRODUÇÃO.....	6
OS PRINCÍPIOS INSETICIDAS DOS TIMBÓS.....	7
PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE OS TIMBÓS URUCU E MACAQUINHO.	8
PLANTIO.....	12
MATERIAL DE PLANTIO .....	12
COLHEITA E RENDIMENTO .....	13
FORMAS DE UTILIZAÇÃO .....	13
EXPORTAÇÕES DE TIMBÓ EM PÓ PELO PORTO DE BELÉM .....	15
NOVAS PERSPECTIVAS PARA OS TIMBÓS .....	16
TRABALHOS REALIZADOS NO CPATU .....	16
CONCLUSÕES .....	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23

INFORMAÇÕES SOBRE DUAS ESPÉCIES DE TIMBÓ

**Derris urucu** (KILLIP ET SMITH) MACBR.

E **Derris nicou** (KILLIP ET SMITH)

MACBR., COMO PLANTAS INSETICIDAS

Rubens Rodrigues Lima

RESUMO: Apresenta considerações sobre os timbós urucu e macaquinho, **Derris urucu** e **Derris micou** (Killip et Smith) Macbr., como plantas inseticidas. Estabelece as principais diferenças entre eles, indica os métodos de plantio e de colheita, bem como o rendimento e as formas de utilização. Examina as causas da decadência da produção desses timbós na Amazônia e as novas perspectivas que eles oferecem, alicerçadas nos trabalhos que vêm sendo desenvolvidos pela EMBRAPA-CPATU.

Termos para indexação: Timbó, barbasco, plantas inseticidas, rotenona, **Derris urucu**, **Derris micou**.

INFORMATIONS ON TWO TIMBO SPECIES

**Derris urucu** (KILLIP ET SMITH) MACBR.

AND **Derris nicou** (KILLIP ET SMITH)

MACBR., AS INSECTICIDE PLANTS

ABSTRACT: The paper presents general consideration on **Derris urucu** and **Derris micou** species as insecticide plants. The work establishes principal differences between them and indicates methods of cultivation and harvest, also yields and forms of utilization. It also examines the causes of deca

Eng. Agr. Consultor da EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66240. Belém, PA.

dence of production in the Amazon and new perspective they offer, based on the works developed by Center of Agricultural Research for Humid Tropics of EMBRAPA.

Index terms: Timbo, barbasco, insecticide plants, rotenona, **Derris urucu**, **Derris nicou**.

## INTRODUÇÃO

Timbó é o nome pelo qual são conhecidas na Amazônia, diversas plantas de cultura pré-colombiana, ainda hoje utilizadas nas pescarias dos índios. Há muitas espécies, mas as de uso mais generalizado são os timbós urucu **Derris urucu** e macaquinho **Derris nicou** (Killip et Smith) Macbr<sup>2</sup>.

As raízes desses timbós, machucadas e agitadas na água, produzem um suco leitoso com cheiro muito forte e peculiar. Sob a ação desse suco, mesmo muito diluído, os peixes perdem o equilíbrio, sobem aturdidos à superfície ou nadam descontrolados para as margens dos cursos d'água e se deixam apanhar facilmente. Em águas paradas e mortandade é total.

Segundo Silva, citado por Corbett (1940), a palavra timbó é de origem tupi: (ti - sumo, suco e (mbo) - cobra, significando portanto sumo de cobra, suco venenoso, suco que mata.

Na vizinhança de antigas tabas ou nas aldeias atuais das tribos indígenas conhecidas pelo autor, sem pre foram encontrados exemplares ou às vezes plantações de um ou dos dois desses timbós.

O timbó macaquinho não existe em estado subespontâneo na Amazônia brasileira (Ducke 1946). Por sinal, esta espécie perdeu a capacidade de florescer e frutificar, propagando-se por estacas, o que comprova a antiguidade da sua manutenção como planta cultivada.

<sup>2</sup> Essas duas espécies pertenciam ao gênero *Lonchocarpus*. Passaram para o gênero *Derris*, em revisão feita por Macbride.

Antes da Segunda Guerra Mundial, o pó das raízes dos timbós urucu e macaquinho constituia um dos produtos de exportação da Amazônia. Era utilizado pelos importadores para a extração da rotenona, com a qual preparavam diversos produtos de largo emprego no combate às pragas da lavoura, aos insetos de hábitos domésticos que afligem o homem e, também, no combate aos ectoparasitas de animais domésticos (Caminha Filho 1940). Na bibliografia disponível, data dessa época o maior número de publicações sobre timbó e rotenona.

Essa importância começou a declinar, desde o advento dos inseticidas sintéticos surgidos durante a mencionada guerra, alguns dos quais diversificados em suas fórmulas de fabricação, passaram a apresentar índices tão elevados de toxicidade que deixaram de ser chamados defensivos agrícolas. São hoje conhecidos pela denominação generalizada e estigmatizada de agrotóxicos.

Ultimamente, em conseqüência de pesquisas que estão sendo realizadas no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), os timbós voltaram a despertar interesse, pelas possibilidades que oferecem de se tornarem eficientes sucedâneos dos produtos sintéticos.

Esta publicação tem a finalidade de apresentar informações sobre os timbós urucu e macaquinho, que possam satisfazer o interesse de inúmeras pessoas dos mais variados recantos do País, que têm encaminhado consultas ao CPATU.

## OS PRINCÍPIOS INSETICIDAS DOS TIMBÓS

Uma das principais características dos princípios existentes nas raízes dos timbós, é a sua ação específica sobre animais de "sangue frio". Essas substâncias são bem conhecidas e a principal delas é a rotenona. Ela sempre aparece acompanhada por outros princípios ativos vizinhos - os rotenóides, dentre os quais destacam-se o toxicarol, a deguelina e a tefrosina. O toxicarol tem atividade inseticida duas vezes menor do que a rotenona, a deguelina três vezes menor e a tefrosina sete vezes. A rotenona é um inseticida que tem como principais dissolventes o clorofórmio, o éter etíli

co e o tetra cloreto de carbono. Cem centímetros cúbicos de clorofórmio dissolvem 7,34 g, de rotenona (Wattiez & Sternon 1942).

Além dessas quatro substâncias, foi isolado nas raízes frescas dos timbós urucu e macaquinho, um princípio volátil de base orgânica de núcleo pirídico (Souza 1955), bem como diversos outros princípios inseticidas (Mors 1978).

Todavia, sendo a rotenona e os seus satélites os princípios mais ativos dos timbós, o valor dessas plantas é dependente do seu rendimento industrial nessas substâncias e, como a rotenona é de todas elas o inseticida mais enérgico, constitui o fator mais importante para o julgamento das possibilidades agroindustriais de um timbó.

Existem testes qualitativos e quantitativos para determinar o teor de rotenona nas raízes. Os testes qualitativos têm emprego prático em viagens exploratórias para coleta de germoplasma, porque permitem caracterizar as plantas portadoras de rotenona e fornecem indicações da presença dessa substância. Um dos testes qualitativos mais empregados é o de Durham, citado por Lima (1947). Consiste em aplicar uma gota de ácido nítrico comercial na superfície do corte transversal da raiz, cujo tratamento lhe dá uma coloração amarelada. Se o material contiver rotenona, com a adição de outra gota de hidróxido de amônio, aparece coloração verde-azulada, que será tanto mais intensa quanto maior for o teor de rotenona.

Para a determinação quantitativa, os métodos mais comuns são gravimétricos e se baseiam na cristalização da rotenona depois de sua extração em extrator Soxhlet (Wattiez & Sternon 1942). O teor de rotenona também pode ser determinado em Lumetron "Colorimeter" modelo G-400, foto elétrico, usando-se como solvente a acetona (Braga 1975).

#### PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE OS TIMBÓS URUCU E MACAQUINHO

Tanto o timbó urucu como o macaquinho, abandonados nas capoeiras, são cipós trepadores que atingem a

copa das árvores de maior porte. Distinguí-los nessas condições não é fácil. Entretanto, quando cultivados, apresentam diferenças que se relacionam com a rusticidade, arquitetura da planta, fecundidade, riqueza em rotenona e diferenças na morfologia externa das folhas e na coloração do suco das raízes.

Em trabalhos experimentais realizados no antigo Instituto Agrônomo do Norte (IAN), antecessor do CPATU, notou-se superioridade sensível na rusticidade e no desenvolvimento do timbó urucu sobre o macaquinho (Lima 1947).

Outro fator que diferencia os dois timbós é a arquitetura da planta. No urucu, as hastes se tornam escandentes desde novas (Fig. 1), entrelaçam-se e formam um teto compacto que cobre o solo, protegendo-o da ação do sol. Aos três anos de idade, quando o plantio é feito nos espaçamentos 2,0m x 2,0m ou 2,0m x 3,0m, as folhas caídas do emaranhado da ramagem formam sobre o solo, manta de boa espessura em relação ao tempo de cobertura. Essa manta, concomitantemente com as raízes superficiais e com as cepas, proporcionam grande proteção ao solo. Debaixo da manta, as radículas se apresentam ricas em nodosidades resultantes da simbiose com a bactéria *Rhizobium* (Lima 1947). Já o timbó macaquinho, plantado nos mesmos espaçamentos, conserva as hastes erectas (Fig. 2) e só depois de alguns anos é que elas se tornam escandentes.

Quanto à fecundidade, o timbó urucu floresce e frutifica, normalmente, o que facilita trabalhos de melhoramento genético. Não se tem informação sobre o florescimento do timbó macaquinho. Mesmo quando submetido a tratamentos com fito-hormônios e prolongamento do dia solar, com iluminação artificial, não floresceu (Lima 1947).

De um modo geral, as raízes do timbó macaquinho apresentam maior teor de rotenona do que as do urucu. Tanto para uma espécie como para a outra encontram-se valores até 10% ou mais de rotenona, com maior frequência de resultados altos no timbó macaquinho. Todavia, essa vantagem desaparece, do ponto de vista agrônomo, não só pela maior quantidade de raízes que o timbó uru

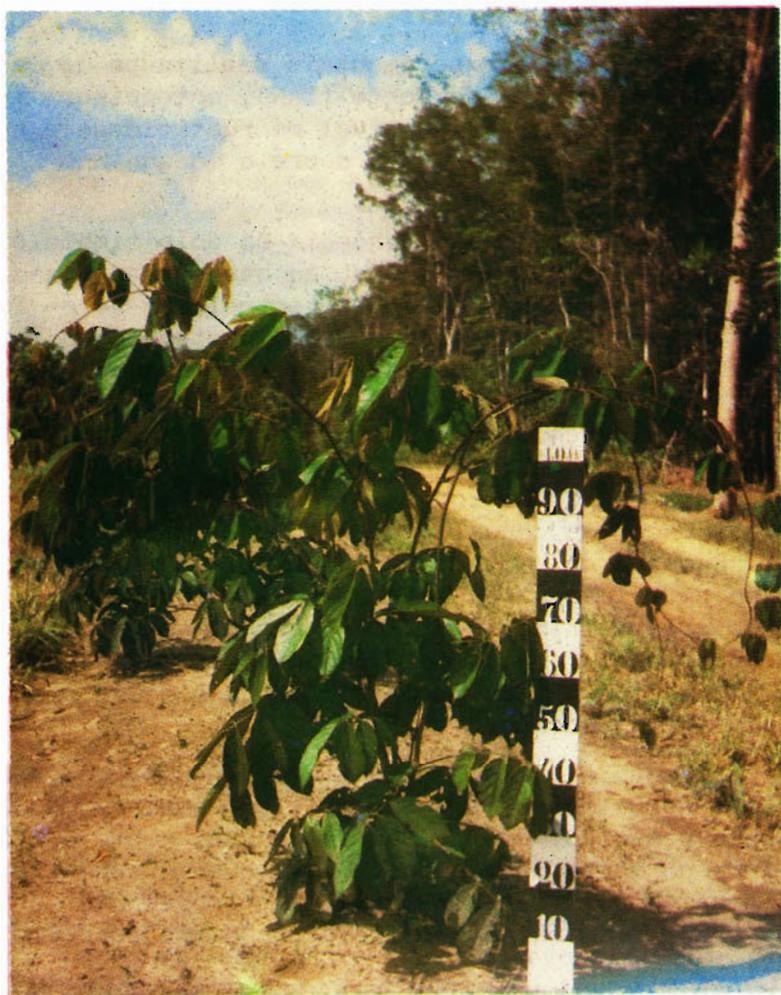


FIG. 1 - Ramos escandentes de timbó urucu. Exemplar com um ano e meio de idade no Banco de Germoplasma de timbó da EMBRAPA-CPATU.

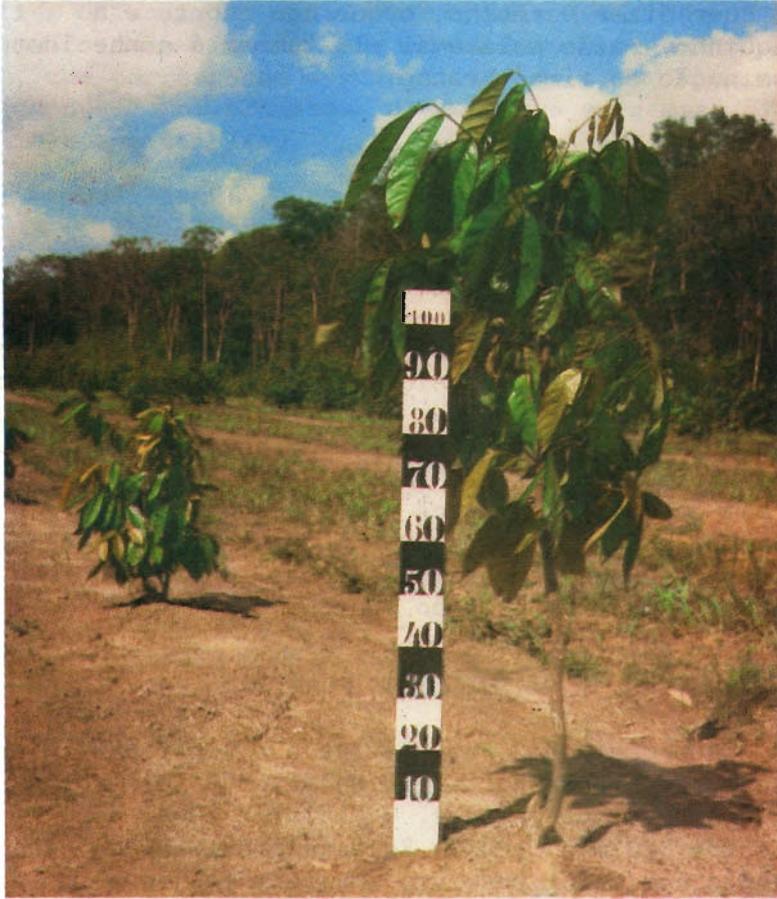


FIG. 2 - Caule erecto de timbó macaquinho, com a mesma idade do timbó urucu da Fig. 1.

cu produz, pela comprovada proteção que exerce no solo, como também pela possibilidade de ser melhorado geneticamente (Lima 1947).

No que se refere à morfologia externa das folhas e ao suco das raízes, os folíolos do timbó macaquinho não apresentam pêlos dourados brilhantes na página inferior como acontece no timbó urucu. Por sua vez, a raiz deste timbó, seccionada, apresenta cor vermelha nos cortes e daí a denominação de urucu, que na língua

Timbó quer dizer vermelho, o que não acontece no timbó macaquinho, razão pela qual ele também é conhecido pela denominação de timbó branco.

## PLANTIO

### Solo, Clima e Época de Plantio

O solo deve ser de textura leve, que facilita o desenvolvimento e o arrancamento das raízes. Esses dois timbós não suportam terrenos com excesso de umidade. Eles foram encontrados pelo autor, com bom desenvolvimento, em áreas amazônicas com precipitação de chuvas variando desde 1.900 mm a 3.500 mm anuais, com chuvas bem distribuídas durante todo o ano, ou em dois períodos bem definidos, um seco e outro chuvoso. Não há observações sobre o comportamento dessas duas espécies em regiões de baixa pluviosidade anual. O plantio deve ser feito no início da estação chuvosa.

### MATERIAL DE PLANTIO

A propagação é vegetativa e o vigor das plantas depende, em grande parte, do estágio de desenvolvimento e do diâmetro das estacas. O diâmetro ideal deve oscilar entre 0,03m a 0,04m. Estacas próximas da cepa e portanto com maior reserva, enraizam melhor e originam plantas mais vigorosas. Para a obtenção de bom pegamento e de plantas uniformes, recomenda-se o uso de estacas da metade inferior das hastes, retiradas de plantas com mais de três anos de idade.

As estacas devem ter 0,30m de comprimento e devem ser plantadas com inclinação de 45° e com dois terços enterrados no solo.

O anelamento prévio das hastes, acerca de 15 cm de altura do solo, facilita o enraizamento das estacas. Esse tratamento é particularmente recomendado quando se trata de material de grande valor.

Para evitar o plantio das estacas em posição invertida devem ser observadas, cuidadosamente, as cicatrizes

trizes deixadas em cada estaca, pela queda das folhas. Acima de cada cicatriz percebe-se uma gema em dormência, que corresponde à gema axilar de cada folha. As estacas devem ser plantadas de modo que as gemas fiquem acima das cicatrizes.

Obedecidas essas recomendações, consegue-se pegamento de 90%, mesmo quando o plantio é feito diretamente no campo.

### COLHEITA E RENDIMENTO

A maior parte das raízes se desenvolve paralelamente à superfície do solo, a uma profundidade de até 0,40m. A remoção das raízes com profundidade além de 0,40m é muito mais trabalhosa e deve ser evitada, pois elas irão assegurar a preservação das plantas. Para o arrancamento das raízes superficiais o coletor as localiza, primeiramente, na base da cepa e daí por diante, vai arrancando-as com enxadeco, da base para a extremidade. A colheita poderá ser repetida de três em três anos.

Aos três anos de idade o rendimento de uma plantação de timbó urucu, com espaçamento de 3m x 2m, poderá atingir 9 toneladas por hectare de raízes frescas. Em solos pobres o timbó macaquinho produzirá três a quatro vezes menos.

### FORMAS DE UTILIZAÇÃO

As raízes são utilizadas para o combate aos insetos em geral, a ectoparasitas dos animais domésticos e também na erradicação de peixes predadores, em águas represadas. Esta última modalidade de uso vem sendo aplicada, há muito tempo, na piscicultura no Nordeste brasileiro, para a erradicação da piranha, bem como, recentemente, na zona bragantina no Estado do Pará, na eliminação de peixes predadores, em tanques para criação de camarões. Também têm sido utilizadas pelos ictiologistas para a captura de peixes destinados às coleções dos Museus (Pires 1978). Podem ser empregadas raízes frescas ou sob a forma de pó.

O pó é um produto industrial, de fácil aquisição e geralmente contém 5% de rotenona.

Para facilitar a diluição do pó, primeiramente coloca-se todo o pó, em pequena quantidade de água e amassa-se com uma espátula até conseguir-se pasta bem homogênea, sem grumos. Em seguida, dissolve-se a pasta no volume de água calculado para a diluição desejada.

No combate de insetos indica-se a dosagem de 600 gramas de pó em 100 litros de água, diminuindo-se ou aumentando-se a concentração, de acordo com a resistência de cada inseto sabendo-se, previamente, que o produto é inócuo para as plantas. A Tabela 1 contém indicações do uso do pó de timbó associado a outros produtos.

TABELA 1. Inseticidas com o pó de timbó associado a outros produtos.

Produtos	Dosagem por hectare	Forma de aplicação
Timbó em pó a 5% de rotenona	4 quilos	Polvilhamento
Caulim em pó fino	20 "	
Timbó em pó a 5% de rotenona	4 "	Polvilhamento
Enxofre em pó finíssimo	3 "	
Argila em pó finíssimo	12 "	
Timbó em pó a 5% de rotenona	3 "	Pulverização
Sabão de coco	1,5 "	
Água	500 litros	

Fonte: Rangel (1946)

Na erradicação das piranhas (gênero *Serrasalmus*), Braga (1961, 1975) recomenda "o timbó em pó com 5% de rotenona, utilizando concentração de 4 a 5 ppm" e acrescenta que o produto continua sendo o ictiotóxico mais recomendável, "tanto pela maior praticabilidade e relativa inocuidade ao homem", como porque "a perda da toxicidade da rotenona na água, em aplicações de timbó em pó, varia de 75-113 horas".

Para a erradicação de peixes predadores que se protegem na lama do fundo de tanques para a criação de camarões, o grupo Executivo de Pesca e Aquicultura da Secretaria de Agricultura do Estado do Pará, indica a aplicação de 6 a 8 gramas de timbó em pó com 5% de rotenona, por metro quadrado, se a lâmina d'água do tanque tiver 5 a 15 centímetros de profundidade, devendo a dosagem ser aumentada para 8 a 10 gramas por metro cúbico se a lâmina d'água ultrapassar 15 centímetros e for inferior a 1 metro. Dessa profundidade em diante, deve ser calculado o adicional de aplicação.

O emprego das raízes frescas é possível quando se dispõe de plantio de timbó. É especialmente indicado para os pequenos produtores rurais. Apresenta a vantagem da ação da rotenona e satélites estar reforçada pela ação inseticida do princípio volátil anteriormente citado. Utilizam-se, conforme o caso, de um a dois quilos de raízes para 100 litros de água. As raízes são previamente machucadas e devem permanecer na água, cerca de duas horas, para que ela se impregne dos princípios ativos. Agita-se a água com haste de madeira, coa-se e aplica-se com pulverizador.

Como exemplo da eficiência do emprego desse produto inseticida transcreve-se a seguir, as principais conclusões da pesquisa realizada no setor de búfalos do CPATU (Costa et al. 1986), com as raízes frescas de timbó urucu, no combate ao piolho *Haematopinus tuberculatus*.

- "O timbó em extrato aquoso e aplicado em pulverização é eficiente no combate ao piolho em búfalo.

- Para garantia da eficiência e pelo baixo custo do produto, que pode ser cultivado na propriedade sem maiores dificuldades, sugere-se a utilização de extrato aquoso a 1% de timbó aplicado duas vezes, com intervalo de treze dias entre uma e outra aplicação.

- A eficiência do timbó é comparável aos melhores produtos químicos no combate ao piolho dos búfalos".

#### EXPORTAÇÕES DE TIMBÓ EM PÓ PELO PORTO DE BELÉM

As exportações atuais de pó de timbó pelo porto

de Belém são inexpressivas. O produto não teve condições de competir com os inseticidas sintéticos, mas antes do advento desses inseticidas existiam em Belém, cinco usinas exportadoras de timbó em pó, que não tiveram condições de sobreviver porque trabalhavam com matéria-prima de origem extrativa.

Atualmente, existe uma única dessas usinas em funcionamento.

Para que se tenha idéia da decadência dessa indústria apresenta-se na Tabela 2, o volume e o destino da exportação do timbó em pó pelo porto de Belém, no período de 1939 a 1944.

### NOVAS PERSPECTIVAS PARA OS TIMBÓS

Inúmeros casos de intoxicação e morte de trabalhadores rurais e animais domésticos vêm ocorrendo, nestes últimos tempos, pelo uso incorreto ou abusivo dos inseticidas sintéticos.

Não se tem questionado a excelente eficácia desses produtos contra os insetos e sim, as conseqüências cada vez mais graves do seu uso. Por isso mesmo, as instituições de pesquisa estão procurando outras alternativas, que possam assegurar a mesma eficiência daqueles inseticidas, sem os inconvenientes que eles apresentam.

A utilização dos timbós urucu e macaquinho merece destaque entre essas alternativas.

### TRABALHOS REALIZADOS NO CPATU

Além das pesquisas sobre o emprego das raízes como inseticidas, está em execução no CPATU, o projeto 028.84.001/5, que tem como objetivo a coleta e avaliação de plantas amazônicas de cultura pré-colombiana, estando os timbós urucu e macaquinho entre as espécies prioritárias para o início dos trabalhos.

A inclusão desses timbós em primeira prioridade decorre do conhecimento que se tem, das suas possibilidades como plantas inseticidas e de que o trabalho do antigo IAN, embora valioso, foi realizado em amostragem não representativa da potencialidade dos timbós da Ama

TABELA 2. Exportação e destino do timbó em pó pelo porto de Belém, no período de 1939 a 1944, em quilogramas.

Destino	1939	1940	1941	1942	1943	1944
Rio de Janeiro	7.300	5.300	8.045	45.000	-	23.490
São Paulo	600	850	500	4	500	3.050
Alemanha	4.500	-	-	-	-	-
Argentina	500	-	2.000	-	-	-
Bélgica	2.050	-	-	-	-	-
E.U. América	381.228	280.300	376.450	57.500	263.606	30.200
França	109.050	108.000	-	-	-	-
Inglaterra	14.850	39.400	-	-	-	-
Itália	50	-	-	-	-	-
Japão	9.000	-	-	-	-	-
Suécia	800	-	-	-	-	-
Rio Grande do Sul	-	1.000	100	-	-	-
Pernambuco	-	-	-	41	-	-
Território do Amapá	-	-	-	-	-	10
Totais	529.928	434.850	387.095	102.545	264.106	56.750

Fonte: Lima (1947).

zônia, pois o material botânico disponível era em sua quase totalidade procedente de um número muito restrito de coletas.

Dispondo a EMBRAPA-CPATU de muito mais recursos do que o antigo IAN e contando com o apoio do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), no começo da execução do projeto, iniciaram-se expedições para coleta de germoplasma de timbó em diferentes regiões ou zonas fisiográficas da Amazônia. Ao todo já foram realizadas 119 coletas. Na Tabela 3 apresenta-se a procedência do material coletado em 1984, 1985 e 1986, por Unidade da Federação, bem como por município e localidade.

É evidente que esse material, acrescido de outras coletas que serão realizadas em futuras expedições, constituirá uma importante base de Recursos Genéticos para a realização de pesquisas, capazes de causar um grande impacto na produção de novos inseticidas (Fig. 3).

### CONCLUSÕES

- As raízes dos timbós urucu e macaquinho apresentam destacada eficiência no combate aos insetos.

- Além da rotenona, toxicarol, deguelina e tefrosina, que são os principais princípios ativos, as raízes frescas desses timbós possuem outro inseticida, volátil, ainda insuficientemente estudado.

- Diante dos efeitos cada vez mais prejudiciais ao homem e aos animais domésticos, pelo uso incorreto ou abusivo dos inseticidas sintéticos, surgem novas perspectivas para os timbós.

- A coleta de germoplasma dos timbós urucu e macaquinho em toda a região amazônica, que vem sendo realizada pela EMBRAPA-CPATU, está possibilitando a formação de importante base de Recursos Genéticos.

- A partir desse material espera-se obter novos inseticidas tão eficientes como os produtos sintéticos e não prejudiciais à humanidade. A fácil propagação vegetativa dos timbós urucu e macaquinho, antecipará o prazo de consecução desta meta.

TABELA 3. Coletas de timbós realizadas pelo CPATU, em 1984, 1985 e 1986, por Unidades da Federação, municípios e localidades.

Unidades da Federação	Municípios	Localidades	Nº de coletas
Amazonas	Benjamim Constant	Stº Antonio. Rio Javari	1
"	Benjamim Constant	Bom Jardim. Rio Javari	2
"	Benjamim Constant	Colônia Frederico Veiga	1
"	Tabatinga	Estrada vicinal norte - 2	1
"	Atalaia do Norte	Estrada Atalaia/Benj. Constant km 6	1
"	S.Paulo de Olivença	Estrada p/Colônia São Sebastião	4
"	S.Paulo de Olivença	Estrada do Ataratuba km 5	1
"	S.Paulo de Olivença	Rua Bonfim. Terreno baldio	1
"	Stº Antonio do Içá	Aldeia dos índios Ticunas. Rio Içá	2
"	Stº Antonio do Içá	Comunidade São Salvador	2
"	Fonte Boa	Comunidade do Remanso	2
"	Fonte Boa	Comunidade do Cajaráí	1
"	Fonte Boa	Estrada do Chinelo	3
"	Alvarães	Aldeia dos índios Miranhas	2
"	Tefé	Estrada do repartimento km 2	1
"	Tefé	Ponta do Catuiri - Lago Tefé	1
"	Coari	Estrada para o aeroporto	2
"	Coari	Igarapé do Bacuarazinho	3
"	Coari	Estrada Coari - Tapeua	1
"	Codajás	Propriedade família Thury	3
"	Codajás	Comunidade Maçaranduba	1

TABELA 3. (Continuação)

Unidades da Federação	Municípios	Localidades	Nº de coletas
Amazonas	Manacapuru	Foz do rio Macumirim	2
"	Manacapuru	Estrada Cacau Pirera - Manacapuru	1
"	Manacapuru	Lago Castanho	1
"	Manaus	Estrada Manaus-Caracaraí km 21	1
"	Itacoatiara	Est. Itacoatiara - Manaus km 19	1
"	Itacoatiara	Colônia Rondon	1
"	Itacoatiara	Margem do rio Urubu	1
"	Itapiranga	Margem do rio Urubu	1
"	Parintins	Rio Maicurapá	4
"	Parintins	Comunidade Boa Esperança	1
"	Parintins	Comunidade Zé Açú	1
"	Barreirinha	Aldeia dos índios Saterê-Mawé	4
Pará	Igarapé-Açu	Ramal do Prata km 10	1
"	Gurupá	Estrada Gurupá - rio Pucuruí	5
"	Santarém	Estrada 6 - Belterra	3
"	Monte Alegre	Ramal Jussarateua	2
"	Almeirim	Serra Grande - rio Paru	6
"	Porto de Moz	Raimundo Garcia, Margem esquerda do rio Xingu	3
"	Porto de Moz	Francisco Santos, Margem esquerda do rio Xingu	2
"	Porto de Moz	David Santos, Margem esquerda do rio Xingu	2
"	Porto de Moz	Bruno Cardoso, rio Piri	1
"	Porto de Moz	Tirirical, rio Piri	2

TABELA 3. (Continuação)

Unidades da Federação	Municípios	Localidades	Nº de coletas
Pará	Sen. José Porfírio	Bernardo Souza, Margem direita do rio Xingu	3
"	Sen. José Porfírio	José Gil, Margem direita do rio Xingu	3
"	Sen. José Porfírio	Damião Costa, Margem direita do rio Xingu	1
"	Itaituba	José Santos, Margem esquerda do rio Tapajós	2
"	Itaituba	Sítio do índio Mundurucus, Tiago Puchu, Paraná de São Luiz	1
"	Itaituba	Aldeia abandonada de índios Mundurucus, acima da Cachoeira Maranhãozinho	3
"	Aveiro	Rosenildo Alves, Margem direita do rio Tapajós	3
"	Aveiro	João Junqueira, lago Pucu	3
"	Aveiro	Antonio Lucas, rio Cupari	3
Amapá	Macapá	Colônia Matapi	1
"	Mazagão	Estrada Mazagão Velho km 26	5
"	Amapá	Cujubim. Rio Itaubal	1
"	Calçoene	Estrada Calçoene - Oiapoque	4
"	Oiapoque	Aldeia dos índios Galibi, Rio Oiapoque	1
"	Oiapoque	Aldeia dos índios Palikur. Rio Urucauá	1
"	Oiapoque	Aldeia dos índios Caripunas. Rio Curipi	2



FIG. 3. Vista parcial do Banco de Germoplasma de timbó da EMBRAPA-CPATU.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, R.A. *Ecologia e etologia de piranhas no nordeste do Brasil*. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 1975. 168p.
- BRAGA, R.A. *Erradicação de piranhas no açude público "Poço da Cruz" Imajá, Pernambuco*. Fortaleza, Minter. DNOCS, 1961. p.439-78.
- CAMINHA FILHO, A. *Timbó e rotenona. Uma riqueza nacional imexplorada*. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola. 1940. 14p.
- CORBETT, C.E. *Plantas ictiotóxicas. Farmacologia da rotenona*. São Paulo, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1940. 157p.
- COSTA, N.A. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O. de; DUTRA, S.; PIMENTEL, E.S. *Uso do timbó urucu (Derris urucu) no controle do piolho (Haematopinus tuberculatus) em bubalinos*. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986. 16p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 78).
- DUCKE, A. *Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia brasileira; Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teriam dado origem*. Belém, IAN, 1946. 24p. (IAN. Boletim Técnico, 8).
- LIMA, R.R. *Os timbós da Amazônia brasileira*. B. Mím. Agríc. Rio de Janeiro, 35(7/12):14-29, 1947.
- MORS, W. *Plantas ictiotóxicas: aspectos químicos*. Ci. e Cult., 32:42, 1978. Ciência e Suplemento.
- PIRES, J.M. *Plantas ictiotóxicas - aspectos botânicos*. Ci e Cult., 32:37-41, 1978. Suplemento.
- RANGEL, V. de Sá. *Plantas inseticidas do Brasil*. B. Mím. Agríc., Rio de Janeiro, 35(1/3):1-34, 1946.
- SOUZA, H.B. de. *Novas perspectivas de emprego do timbó como inseticida*. M. Agrom., Belém, 2(2):42-4, dez. 1955.
- WATTIEZ, N.; STERNON, F. *Eléments de chimie végétale*. 2.ed., Paris, Masson, 1942. 844p.

