



INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUARIA DO NORTE

COMUNICADO TÉCNICO Nº 48

UTILIZAÇÃO DO TUCUPI NA COAGULAÇÃO DO LÁTEX DA SERINGUEIRA

*MILTON DE ALBUQUERQUE*

*ELOISA MARIA CABRAL RAMOS*

*WANIA MARIA FREIRE GONÇALVES*

*JÚLIO PONTES BARRIGA*

*WILSON CARVALHO BARBOSA*

*DEMOSTENES DE ANDRADE E SILVA*

BELEM

1975



INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE

CDU:633.68:633.912.1/.2-157.7

COMUNICADO TÉCNICO Nº 48

Em: 03/01/1975

UTILIZAÇÃO DO TUCUPI NA COAGULAÇÃO DO LÁTEX DA SERINGUEIRA

*MILTON DE ALBUQUERQUE*

*Engº Agrº Pesquisador da EMBRAPA-PA.*

*ELOISA MARIA CABRAL RAMOS*

*Engº Agrº Pesquisador da EMBRAPA-PA.*

*WANIA MARIA FREIRE GONÇALVES*

*Engº Agrº Pesquisador da EMBRAPA-PA.*

*JÚLIO PONTES BARRIGA*

*Engº Agrº Pesquisador da EMBRAPA-PA.*

*WILSON CARVALHO BARBOSA*

*Quim. Ind. Pesquisador da EMBRAPA-PA.*

*DEMOSTENES DE ANDRADE E SILVA*

*Mestre Rural da EMBRAPA-PA.*

BELÉM

IPEAN

1975

Utilização do tucupi na coagulação do látex  
da seringueira. Belém, IPEAN, 1975.  
14p. ilust. 28,5cm ( Comunicado  
Técnico, 48).

1.Tucupi.2.Látex-Coagulação.I. Brasil.  
IPEAN.II.Série.III.Título.

CDD:633.68



CDU:633.68:633.912.1/.2-157.7

# UTILIZAÇÃO DO TUCUPI NA COAGULAÇÃO DO LÁTEX DA SERINGUEIRA

## S U M Á R I O

	p.
1 - <u>INTRODUÇÃO</u> .....	1
2 - <u>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</u> .....	2
3 - <u>MATERIAL E MÉTODOS</u> .....	3
4 - <u>RESULTADOS E DISCUSSÃO</u> .....	5
4.1 - RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	7
5 - <u>CONCLUSÃO</u> .....	9
6 - <u>ANEXOS</u> .....	12
6.1 - COAGULAÇÃO - TIPO DE TUCUPI - TEMPO DE FERVURA .....	12
6.2 - COAGULAÇÃO - DOSE - TIPO DE TUCUPI .....	13
7 - <u>FONTES CONSULTADAS</u> .....	14

## UTILIZAÇÃO DO TUCUPI NA COAGULAÇÃO DO LÁTEX DA SERINGUEIRA

*SINOPSE: Ação do tucupi como coagulante do látex da seringueira estudada sob experimento em moldes estatísticos. Ficou comprovado que o tucupi, sob qualquer dos tratamentos a que foi submetido, cru ou cozido, branco ou amarelo, de cultivares mansas ou bravas, pode perfeitamente substituir o ácido acético nos seringais, não exercendo nenhum efeito depreciativo sobre a qualidade do látex coagulado.*

### 1 - INTRODUÇÃO

Uma coagulação em prazo curto do látex da Seringueira é sempre um aspecto interessante a considerar na exploração dos seringais, face às inconveniências que a coagulação natural, sempre demorada, acarreta, mormente na fase mais chuvosa do ano nas regiões tropicais, quando o excesso de pluviosidade afeta seriamente a coleta, determinando muitas vezes a perda do material. Tal aspecto obriga o seringueiro a utilizar produtos químicos capazes de abreviar o período de coagulação, destacando-se dentre eles o Ácido Acético, que goza de preferência em toda parte. A sua utilização, entretanto, em muitos locais, como é o caso da Amazônia, torna-se um pouco onerosa.

Tomando isso em consideração, a Seção de Fisiologia do IPEAN-EMBRAPA, em 1974, cogitou das possibilidades

de encontrar dentro da flora amazônica produtos naturais capazes de atuar como sucedâneo do Ácido Acético na coagulação. De tais produtos mereceu atenção prioritária, tendo em vista diversas particularidades, o Tucupi, ou seja, o suco extraído das raízes da mandioca, de largo consumo na culinária regional.

Daquelas particularidades, destaca-se o fato de ser o Tucupi branco um subproduto abundante da farinha de Mesa, o qual é totalmente inaproveitado na fabricação desta última.

Feitas algumas pesquisas preliminares com resultados positivos, partiu-se para a instalação do presente ensaio em que os tipos de Tucupi, sob diversos tratamentos e diversas dosagens, foi efetuado em bases estatísticas, com vistas ao seu efeito na rápida coagulação do látex da Seringueira.

Compreende o estudo a instalação de 3 experimentos durante o ano, que correspondem a repetições em períodos climáticos diferentes.

O Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte - IPEAN, dispondo de uma grande coleção de clones de *Hevea*, e de laboratório de análises, foi o local utilizado para a realização das pesquisas.

## 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Da apurada pesquisa bibliográfica realizada, nenhuma referência foi encontrada a respeito de estudos envolvendo o Tucupi em bases semelhantes às descritas neste artigo

científico. Apenas uma publicação de JANSZ & NETHSINGHA (v.7-1) refere-se a um estudo de Swarno na Indonésia concernente ao emprego do HCN na coagulação do látex da Seringueira.

### 3 - MATERIAL E MÉTODOS

Tendo a pesquisa como objetivo principal determinar a velocidade de coagulação do látex pela ação de diversos tratamentos, foi delineado num esquema com as seguintes características:

- a) Tipos de Tucupi: Amarelo  
Branco
- b) Tempo de fervura: 1 - 24 horas  
2 - 36 horas  
3 - 48 horas  
4 - 72 horas  
5 - sem fervura
- c) Dosagens de aplicação: 1 - 10cc de Tucupi  
2 - 20cc de Tucupi
- d) Material vivo utilizado: Clone 1 - 20 plantas  
Clone 2 - 20 plantas  
Clone 3 - 20 plantas
- e) Repetições (sangria): 5, em dias alternados
- f) Repetições no tempo: 3 (janeiro, junho e outubro)

Serão, assim, utilizadas 60 plantas no experimento (20 de cada clone). Cada planta testará uma combinação 5 vezes.

$T_1 + F_1 + D_1$	$T_2 + F_1 + D_1$	$T_1$ - Tucupi Amarelo
$T_1 + F_1 + D_2$	$T_2 + F_1 + D_2$	$T_2$ - Tucupi Branco
$T_1 + F_2 + D_1$	$T_2 + F_2 + D_1$	$F_1$ - Fervura 24 horas
$T_1 + F_2 + D_2$	$T_2 + F_2 + D_2$	$F_2$ - Fervura 36 horas
$T_1 + F_3 + D_1$	$T_2 + F_3 + D_1$	$F_3$ - Fervura 48 horas
$T_1 + F_3 + D_2$	$T_2 + F_3 + D_2$	$F_4$ - Fervura 72 horas
$T_1 + F_4 + D_1$	$T_2 + F_4 + D_1$	$F_5$ - Sem fervura
$T_1 + F_4 + D_2$	$T_2 + F_4 + D_2$	$D_1$ - Dosagem 10cc
$T_1 + F_5 + D_1$	$T_2 + F_5 + D_1$	$D_2$ - Dosagem 20cc
$T_1 + F_5 + D_2$	$T_2 + F_5 + D_2$	

A fim de evitar que ficasse o experimento extremamente pesado, alguns tratamentos deixaram de ser incluídos no plano, razão porque resolveu-se executar outro experimento complementar no qual 2 novos tratamentos foram testados:

A análise da variância foi assim esquematizada:

Fonte de Variação	GL
Repetições	2
Tipos	1
Tratamentos	4
Doses	1
Tipos x Tratam.	4
Tipos x Doses	1
Tratam. x Doses	4
Tipos x Tratam. x Doses	4
Resíduo	38
TOTAL	59



#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados informativos fornecidos pelo estudo experimental corresponderam inteiramente à expectativa expressa no subprojeto correspondente à pesquisa, comprovando a possibilidade da utilização do Tucupi como sucedâneo do Ácido Acético na coagulação do látex da Seringueira.

Estudando-se os quadros de atividade, observa-se não haver praticamente diferenças entre a ação dos tratamentos testados, o que é perfeitamente confirmado pelas conclusões da análise estatística.

Definida esta parte que veio comprovar a justiça da linha de raciocínio seguida, afigura-se interessante estudar outros aspectos relacionados com a aplicação do conseguido pela investigação, destacando-se o aspecto econômico.

Como esclarecimento inicial, o Tucupi é a denominação regional dada na Amazônia, ao suco ou sumo das raízes de Mandioca, apresentando 2 tipos - Amarelo e Branco - determinados pela coloração das raízes de onde provém. O primeiro é muito utilizado na culinária como condimento, constituindo-se o elemento principal de preparados já famosos da cozinha amazônica.

Pode ser considerado como um sub-produto da farinha de mesa ralada, porquanto resulta da prensagem da massa ou "Puba".

É grande a quantidade de Tucupi que se perde no fabrico da farinha, dado o fato de haver uma maior preferência pelo tipo branco desta, enquanto o tucupi branco, por

uma questão psicológica da coloração, não é aproveitado na culinária.

Em média, 100 quilos de raízes produzem 25 quilos de farinha e 40 litros de tucupi.

Estudando os resultados num sentido econômico, constata-se que 2 tratamentos podem ser selecionados para a aplicação prática, por apresentarem alguma vantagem sobre as demais.

No primeiro caso temos o tratamento "Tucupi Cru" que tem como vantagem a maior simplicidade de obtenção, sem o trabalho de fervura.

O segundo tratamento escolhido foi "Tucupi Fervido com 24 horas", cuja vantagem reside em possibilitar o aproveitamento da grande quantidade de material resultante da fabricação da farinha de mesa como subproduto, o qual, depois da fervura pode ser melhor conservado por largo espaço de tempo, bastando conservá-lo em recipientes fechados.

A fervura 36, 48 e 72 horas depois da obtenção do tucupi, não apresenta nenhum inconveniente em comparação com a fervura após 24 horas, porém é sempre mais interessante promover a operação num prazo menor.

Nas condições em que atualmente se processa o trabalho de sangria e coleta nos seringais da Amazônia, há um aspecto importante que merece certo destaque, qual seja o relacionado com o transporte do material coagulado sob a ação do ácido acético para os postos de beneficiamento ou depósito. Neste particular é muito comum o registro de queimaduras, algumas vezes graves, causadas pelo contato do material transportado com a pele dos operários (seringueiros).

Tal aspecto se constitui inconveniência totalmente eliminada pela utilização do Tucupi, cujo contato com a epiderme não acarreta nenhum efeito prejudicial.

Pelas suas conotações humanitárias, sociais, esse fato, por si só, contribui notavelmente para estabelecer uma certa superioridade do tucupi sobre o ácido acético em sua utilização nos seringais.

Quanto às despesas de obtenção, também o emprego do tucupi apresenta, obviamente, vantagens sobre o ácido acético.

O experimento teve a duração de 20 dias, com sangrias em dias alternados e sem chuvas matinais, tendo sido utilizado em todos os tratamentos o mesmo tucupi do primeiro dia de sangria, conservado em vasilhame fechado e em temperatura ambiente. Apenas o tratamento "Tucupi Cru" foi colhido pouco antes da aplicação. No segundo experimento, no entanto, o novo tratamento utilizando o tucupi cru, conservado em recipientes fechados e aplicado durante todo o decurso do experimento, apresentou as mesmas qualidades de coagulante, não tendo a fermentação natural determinado qualquer alteração das suas propriedades.

#### 4.1 - RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA

Tempo de fervura - não significativa

72 horas	101,60
36 horas	97,875
24 horas	97,00
48 horas	96,035
0 horas	92,72

## Valores do Teste Tukey

(.01) - 9,47

(.05) - 7,95

## Teste Duncan

D<sub>2</sub> -  $\frac{.01}{7,50}$   $\frac{.05}{5,70}$ D<sub>3</sub> - 7,83 6,01D<sub>4</sub> - 8,03 6,22D<sub>5</sub> - 8,20 6,36

Dosagens - não significante

10 cc - 96,944 min.

20 cc - 97,043

## Interação Tempo de fervura x Dosagens      Minutos

72 horas	-	10 cc	103,07
30 horas	-	10 cc	101,96
72 horas	-	20 cc	99,88
48 horas	-	20 cc	98,34
24 horas	-	10 cc	98,24
0 horas	-	20 cc	97,75
24 horas	-	20 cc	95,67
36 horas	-	20 cc	93,78
48 horas	-	10 cc	93,64
0 horas	-	10 cc	87,86

## Valores do Teste Tukey

(,05) - 13,02

(,01) - 15,03

## Teste Duncan

	<u>.05</u>	<u>.01</u>
D <sub>2</sub>	8,06	10,60
D <sub>3</sub>	8,50	11,07
D <sub>4</sub>	8,80	11,36
D <sub>5</sub>	9,00	11,59
D <sub>6</sub>	9,17	11,76
D <sub>7</sub>	9,29	11,91
D <sub>8</sub>	9,41	12,05
D <sub>9</sub>	9,49	12,15
D <sub>10</sub>	9,58	12,23

5 - CONCLUSÃO

Pela análise dos resultados obtidos conclui-se que:

a - Sob qualquer de suas formas - branco ou a marelo, fermentado ou cru - o Tucupi extraído de cultivares bravas ou mansas (macaxeira) age com a mesma eficiência do ácido acético na coagulação do látex da seringueira.

b - Pode perfeitamente o tucupi substituir o Ácido Acético, com vantagens econômicas, nos seringais Amazônicos.

c - O Tucupi cru é a forma mais indicada para a utilização nos seringais, dada a facilidade de sua obtenção.

d - Os dados informativos, colhidos precisamente na fase climática do ano mais desfavorável para a coagulação, foram tão notáveis e significativos, que podem, antes mesmo das repetições do estudo em outros períodos do ano, ser considerados como positivos dentro do objetivo da pesquisa.

e - A ação do tucupi como coagulante não exerce nenhum efeito depreciativo sobre a qualidade do material coagulado, o qual conserva intactas as suas propriedades intrínsecas.

f - Pode, em consequência ser admitida como inteiramente correta a linha de raciocínio consubstanciada no subprojeto "Utilização do Tucupi na Coagulação do Látex da Seringueira".

ALBUQUERQUE, M. de et alii - *Utilização do tucupi na coagulação do látex da seringueira.* Belém, IPEAN, 1975. 14p. (Comunicado Técnico, 48)

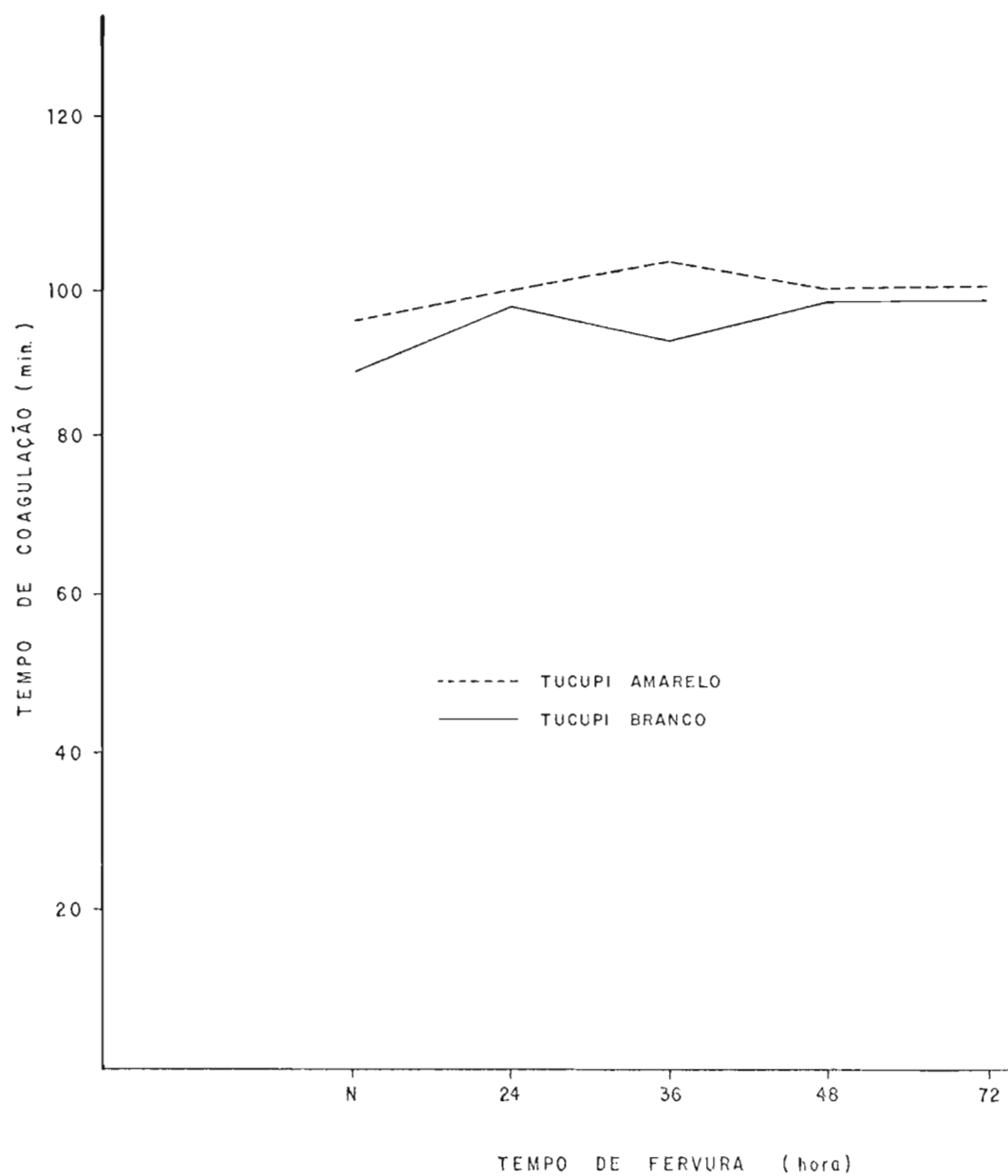
ABSTRACT:- *The action of tucupi (prepared from manioc juice) as a coagulant agent of rubber plants was studied under statistical models. It was proved that tucupi under any treatment submitted whether raw or*

*cooked, white or yellow, domestic or wild grown plants - could be perfectly substituted for acetic acid on the rubber plantation without exercising any depreciative effects upon the quality of the coagulated latex.*

**RESUMÉ:-** *L'auteur a étudié l'action du tucupi comme agent coagulant du latex de Hevea brasiliensis ("seringueira"), en se basant sur des expériences obéissant aux méthodes statistiques. Quel que soit le traitement auquel le tucupi a été soumis, soit à l'état crû, soit après cuisson, soit de couleur blanche, soit de couleur jaune, obtenu soit de cultivars sélectionnés soit de cultivars sauvages, les expériences ont démontré que le tucupi peut être parfaitement substitué à l'acide acétique en usage dans les plantations d'hevea, sans exercer le moindre effet dépréciatif sur la qualité du latex coagulé.*

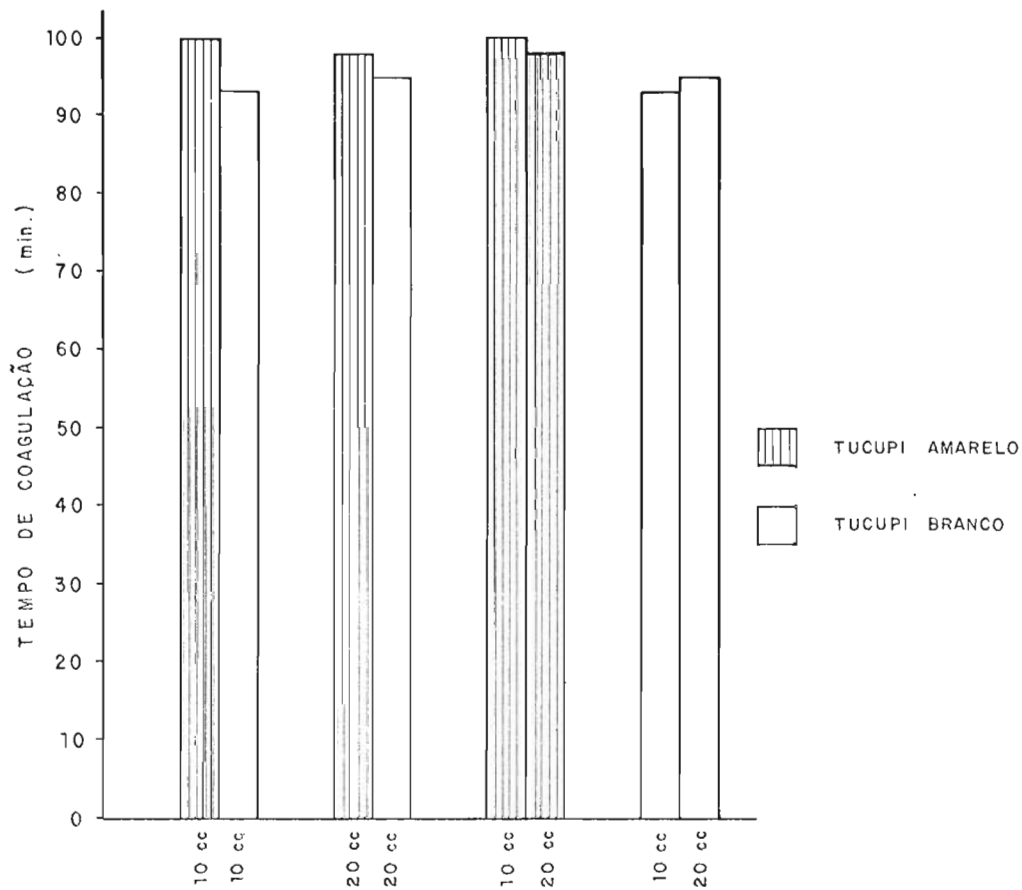
6 - ANEXOS

## 6.1 - COAGULAÇÃO - TIPO DE TUCUPI - TEMPO DE FERVURA





## 6.2 - COAGULAÇÃO - DOSE - TIPO DE TUCUPI



DES: EDSON ARTIAGA

7 - FONTES CONSULTADAS

- 1 - JANSZ, E.R. & NETHSINGHA, C. - Manioc: select topics.  
*Journal of the National Science Council of Sri Lanka*,  
1:91, 1973.
- 2 - SOUZA, H.B. de - O cipõ babão (*Cissus gongylodes*) Baker )  
um agente coagulante do latex de hevea; notas pré-  
vias. *Boletim Técnico do Instituto Agronomico do Nor-*  
*te*, Belém (31):163-186, jun. 1956.