PRESERVAÇÃO E ÍNDICE DE QUALIDADE DO LATEX CONCENTRADO

SUMÁRIO

| | p. |
|---|-----|
| 1 — INTRODUÇÃO | 82 |
| 2 — MATERIAL E MÉTODOS | 83 |
| 3 — RESULTADOS DAS PROVAS. ANÁLISE, DISCUSSÃO e | |
| CONCLUSÕES | 88 |
| 3.1 — INFLUÊNCIAS DE TRATAMENTOS | 88 |
| 3.2 — INFLUÊNCIAS DEVIDAS À ARMAZENAGEM DO | |
| CONCENTRADO | 91 |
| 3.3 — INFLUÊNCIAS DEVIDAS A REPETIÇÕES | 94 |
| 3.4 — INFLUÊNCIAS CLIMÁTICAS | 95 |
| 3.5 — PRESERVAÇÃO PARCIAL DO LATEX NO CAMPO | 96 |
| 4 — CONCLUSÕES FINAIS | 97 |
| 5 — HISTOGRAMAS E GRÁFICOS | 100 |
| 5.1 — HISTOGRAMAS | 100 |
| 5.1.1 — Estabilidade mecânica em função do sistema pre- | |
| servação | 100 |
| 5.1.2 — N.º de KOH em função do sistema de preservação | 100 |
| 5.1.3 — N.º de VFA em função do sistema de preservação | 100 |
| 5.1.4 — N.º de VFA em função da hora de preservação | 100 |
| 5.1.5 — N.º de KOH em função da hora de estabilização | 100 |
| 5.2 — GRÁFICOS | 101 |
| 5.2.1 — Evolução do N.º de KOH no tempo | 101 |
| 5.2.2 — Evolução do N.º de VFA no tempo | 102 |
| 5.2.3 — Evolução da estabilidade mecânica no tempo | 103 |
| 5.2.4 — Evolução de % NH ₃ no tempo | 104 |
| 5.2.5 — Evolução do pH no tempo | 105 |
| 6 — FONTES CONSULTADAS | 106 |

B. Téc. IPEAN, Belém (63): 81-106, dez. 1974

CDD: 633.89509811

CDU: 633.91(81-17) (045)

Preservação e índice de qualidade do Látex concentrado

Alfonso Wisniewski Prof. da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP).

Célio Francisco Marques de Melo Pesquisador da EMBRAPA. Prof. da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP).

Sérgio de Mello Alves Pesquisador da EMBRAPA.

SINOPSE — O látex concentrado, sob o ponto de vista técnico, apresenta variação de comportamento considerável. Os fatores determinantes desta variação podem ser de natureza incontrolável decorrentes de causas fisiológicas, ecológicas e genéticas ou de fatores meramente acidentais relacionados com o processo produtivo utilizado. São estudadas as influências exercidas sobre as qualidades do concentrado obtido por cremagem, por diferentes sistemas de preservação. São comparadas 4 modalidades sendo 3 à baixa concentração de amonia e uma a alta concentração de amonia, as influências exercidas pelo modo como se faz a preservação comparando-se os látices preservados parcialmente no campo com os preservados logo após a coleta, decorridas 2 horas e 4 horas. A evolução das propriedades do concentrado no tempo, são analisadas. O estudo comparativo dos diversos tratamentos inclue a análise dos seguintes índices de qualidade; Estabilidade mecânica, N.º de KOH, N.º de VFA, PH e %NH3 (alcalinidade total).

¹ Na execução do trabalho pertencia ao Quadro Técnico do IPEAN.

1 — INTRODUÇÃO

O látex concentrado, cremado ou centrifugado, deve satisfazer certos padrões mínimos para que possa receber aplicação técnica como matéria prima na indústria de artefatos de borracha. Até o presente, no Brasil, o látex concentrado não é produto padronizado. A especificação do mesmo é acertada de comum acôrdo entre comprador e vendedor. Os contratos de compra e venda, na generalidade, são instrumentos simples em que são mencionados data de entrega, forma de pagamento e em relação às características do produto, apenas é indicada a concentração e, às vezes, a forma de preservação, a alto ou baixo teor de amonia. condições é muito comum, chegado o produto à destinação, verificar-se que não pode ser êle utilizado naguelas linhas pretendidas, por deficiência de qualidade. O índice de qualidade do látex concentrado não pode ser avaliado unicamente, pelo conteúdo de borracha e pela percentagem de amonia. Sendo um produto de biosíntese, inúmeros e complexos fatores influenciam suas propriedades. Manifestam-se influências ecológicas, climáticas e edáficas. Influências fisiológicas, estágio de desenvolvimento da planta (idade), condições a que a planta tenha sido submetida anteriormente sob o ponto de vista de intensidade de sangria, e finalmente, a carga genética. Além destes fatores, até certo ponto incontroláveis, há que considerar, ainda, os fatores meramente acidentais que procedem da incorreta manipulacão tais como deficiência de controle no processo de preparacão do concentrado, das condições inadequadas de embalagem do produto e dos meios e condições de transporte contraindicados. Se em relação aos fatores incontroláveis pouco ou nada se pode fazer já no tocante aos fatores acidentais se pode contribuir substancialmente, no sentido de eliminar os fatores negativos pela prática correta de um processamento racional e esmerado com vistas à produção de concentrados de elevadas características técnicas. O látex concentrado nacional, originário dos seringais nativos da Amazônia, em tese, é um produto que poderia ser elaborado

sob condições de maior esmêro, cuidado e racionalidade para que, sob o ponto de vista de qualidade, pudesse melhor atender a demanda da indústria de artefatos de borracha. Entre outros, a principal deficiência do produto amazônico se situa na baixa estabilidade mecânica.

O presente trabalho tem por finalidade investigar os diferentes sistemas de preservação do látex natural e suas influências na qualidade do concentrado para realçar e concluir as práticas indicadas visando a produção de matéria prima de elevada qualidade.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

O látex natural utilizado foi procedente de um lote experimental de seringueiras constituido, principalmente, dos clones GA-1279 e GA-1301 com copa própria da área da sede do IPEAN, em Belém. Estas seringueiras em número de 350 são árvores com cêrca de 25 anos de idade e foram estimuladas com Ethrel pela maneira usual. O sistema de sangria utilizado foi de S/2, D/2 com 85% de intensidade.

Em função do tipo de preservativo empregado e do modo de utilizá-lo, são comparados quatro tratamentos A, B, C e E. Os tratamentos A e C consistem em empregar-se uma preservação parcial no campo por adição de pequena quantidade de amonia e santobrite diretamente à tigelinha de coleta, antes do corte. Os tratamentos B e E não prevêem utilização de preservativos no campo, o látex é estabilizado após a coleta, no laboratório. O tratamento B por utilização de amonia e o E de mistura de amonia e santobrite.

A sangria teve início às 7:00 horas, a coleta às 11:00 horas e já no laboratório, a preservação correta e final do látex foi feita às 12:00, 14:00 e 16:00 horas, empregando-se 0,5% de amonia e 0,2% de santobrite nos tratamentos A, C e E e 0,75% de amonia sobre a látex, no tratamento B. A produção total de um corte (35 / 40 kg), antes de receber a preservação final é dividida em três porções iguais. A primeira porção recebe a quantidade correta de preservativo às

12:00 horas a segunda às 14:00 horas e a terceira às 16:00 horas. As frações, decorridos dois dias, são cremadas separadamente por meio do pó de jutaí (hemicelulose) em pseudosolução a 3%, na proporção de 0,4% do pó sobre a fase líquida do látex.

Completado o processo de cremagem em 4 dias, o concentrado é separado e logo passado por uma centrífuga clarificadora com 14.000 rpm a fim de eliminar o agente de cremagem. O concentrado clarificado é, a seguir, corrigido em relação a preservação sendo que os concentrados do tratamento B são corrigidos para 1% de amonia e os demais para os teores originais, (0,5% NH₃ + 0,2% de santobrite). Cada uma das amostras assim obtidas é, tinalmente, depositada em frasco de plástico com capacidade de 10 litros para ser submetida, progressivamente, às diversas provas. No quadro 1 pode ser visto, esquematicamente, o fluxo de processamento para os 4 tratamentos.

QUADRO 1

| | | Adição de | Preservativo no | Laboratório | | |
|----------------------|--|--|--------------------------|------------------------|--|--|
| Tratamentos | Adição de Preserva- tivo no Campo | 12 horas 1.ª Fração | ' 14 horas 2.ª Fração | 16 horas 3.ª Fração | Cremagem | Processamento do Concentrado |
| A 5 Repetições | 5ml de sol. de NH ₃ a 2% | até 0,5% NH ₃ +0,2% de Sant. | O Mesmo | O Mesmo | 0,4% de pó de juta ⁴ em solução a 3% durante 4 dias | Clarificação e correção da preserva- ção até 0,5% de alcalinidade total em NH ₃ . |
| B 5 Repetições | Nenhuma | 0,75% de NH ₃ . | O Mesmo | O Mesmo | Igual a A | Clarificação e correção por adição de NH ₃ até 1% sobre o concentrado. |
| C 5 Repetições | 5ml de sol. a 1% de NH_3 e 1% de santobrite. | até 0,5% d∈ NH ₃ +0,2% de Sant. | O Mesmo | O Mesmo | Igual a A | Clarificação e correção em relação è preservação por adição de NH ₃ até 0,5% de alcalinidade total. |
| E 5 Repetições | Nenhuma | 0,5% de NH ₂ +0,2% de Sant. | O Mesmo | O Mesmo | Igual a A | Clarificação e correção da preservação por adição de NH ₃ até o limite de 0,5% de alcalinidade total. |

B. Téc. IPEAN, Belém (63): 81-106, dez. 1974

Cada tratamento foi repetido 5 vezes coletando-se cada repetição em diferentes datas no período de 19/12/1972 à 23/07/1973 sendo estas repetições distribuídas ao acaso conforme se pode ver no Quadro 2.

QUADRO 2

| Tratamento | Repetição | Data da Coleta |
|------------|-----------|----------------|
| 1 | 1 | 15/01/73 |
| | 2 | 10/02/73 |
| Α | 3 | 25/04/73 |
| | 4 | 11/06/73 |
| | 5 | 10/07/73 |
| | 1 | 19/12/72 |
| | 2 | 21/01/73 |
| В | 3 | 16/04/73 |
| | 4 | 28/05/73 |
| | 5 | 02/07/73 |
| | 1 | 12/02/73 |
| | 2 | 16/04/73 |
| C | 3 | 21/05/73 |
| | 4 | 26/07/73 |
| | 5 | 30/07/73 |
| | 1 | 26/12/72 |
| | 2 | 05/04/73 |
| E | 3 | 14/05/73 |
| | 4 | 25/06/73 |
| | 5 | 23/07/73 |

Do exposto verifica-se, pois, que foram coletadas as produções de 20 sangrias correspondentes a 4 tratamentos em 5 repetições. Como a produção total de cada sangria fora dividida em 3 partes iguais para ser preservada, cada porção, respectivamente, às 12:00, 14:00 e 16:00 horas

infere-se que são em número de 60 amostras de concentrado preparadas para estudo posterior. Como ainda, foi investigada a influência de cada fonte de variação sobre as qualidades do concentrado, no tempo, cada uma das 60 amostras, por sua vez, fora submetida às diversas provas no primeiro, 7.°, 14.°, 21.°, 28.°, 60.°, 90.°, 120.°, 150.° e 180.° dia após a preparação do concentrado. O número total de corpos de prova do presente estudo totalizou, portanto, 600. Cada um dos 600 corpos de prova foi submetido às seguintes determinações: Sólidos totais (TS); conteúdo de borracha sêca (DRC); alcalinidade total em % NH₃; pH; N.º de ácidos graxos voláteis (VFA); N.º de KOH; estabilidade mecânica, em segundos. O número total de determinações soma pois 4.200. No quadro 3 pode se ver, esquematicamente, a distribuição das amostras e as provas realizadas em cada uma das 5 repetições.

QUADRO 3

| Hora da | Dias de | Tratamentos |
|-------------|---|---|
| Preservação | Armazenagem | A B C E |
| 12:00 horas | 1.°, 7.°, 14.°, 21.°, 28.°, 60.°, 90.°, 120.°, 150.°, e 180.°. | po de prova: TS; DRC; pH; |
| | 0 100 | Total de Corpos de Prova: 48 Total de Determinações: 280 |
| | 1.°, 7.°, 14.°, | |
| 14:00 horas | 21.°, 28.°, 60.°, 90.°, 120.°, 150.°, e 180.°. | O Mesmo |
| 16:00 horas | 1.°, 7.°, 14.°, 21.°, 28.°, 60.°, 90.°, 120.°, 150.°, e 180.°. | O Mesmo |

Todas as provas foram feitas de acôrdo com os métodos preconizados pelo The Crude Rubber Comitee da American Chemical Society (v.6-1) com exceção da determinação de N.º de ácidos graxos voláteis (VFA) que seguiu o método simplificado, a volume constante, precozinado por PHILPOTT & WESTGARTH (v.6-2). Os resultados foram analizados estatisticamente.

3 — RESULTADOS DAS PROVAS. ANÁLISE, DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

3.1 — INFLUÊNCIAS DE TRATAMENTOS

O quadro 4 apresenta os valores de cinco índices, determinados sobre os respectivos concentrados, cada valor expressando a média de 150 determinações.

QUADRO 4

| Tratamentos | N.º KOH | VFA* | E.M. | рН | % NH ₃ |
|-------------|---------|--------|--------|--------|-------------------|
| А | 0,674 | 55,373 | 403,81 | 10,133 | 0,475 |
| В | 0,665 | 42,981 | 285,25 | 10,247 | 0,989 |
| С | 0,634 | 41,293 | 517,56 | 10,133 | 0,486 |
| Е | 0,743 | 67,733 | 394,04 | 10,079 | 0,498 |
| | | | | | |

^{(*) —} Em miliequivalentes de KOH sobre 100 g de concentrado.

A análise da variância permite concluir que os tratamentos exercem influências significativas sobre todos os índices estudados.

O quadro 5 estampa o resultado da análise dos contrastes pelo método de DUNCAN a nível de 1% de probabilidade.

| N.º KOH | V.F.A. | E.M. | рН | NH ₃ % |
|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| C B A E | B C A E | B E A C | E C A B | A C E B |
| C.V. =13,52% | 20,70% | 14,33% | 1,14% | 10,42% |

- a) De acôrdo com o plano do experimento, a alcalinidade total dos concentrados dos tratamentos A, C e E medida em % de NH₃, deveria ser igual para os três tratamentos. Efetivamente, verifica-se que, enquanto A não se diferencia, estatisticamente, de C e C de E, há diferença significante entre A e E.
- b) O pH alcalino dos concentrados é consequência da presença de agentes de estabilização. Analisando-se os dados contidos nos quadros 4 e 6 em relação aos valores de pH, constata-se que o tratamento B é o que apresenta valores mais elevados, o que está de acôrdo, também, com a quantidade praticamente em dobro de NH₃ presente comparada com a dos tratamentos A, C e E. Os tratamentos A e C estatisticamente não diferenciados para alcalinidade não apresentam, também, diferenças significantes em relação ao pH.
- c) A estabilidade mecânica dos concentrados depende de uma série de fatores mas, conforme demonstraram COOK & SEKAR (v.6-3) a presença de ácidos graxos voláteis retardando a formação de sabões amoniacais, determina baixa estabilidade. Comparando-se os tratamentos A, C e E, a baixo teor de amonia, verifica-se que o tratamento C é o que apresenta valor mais baixo de VFA, seguindo-se o tratamento A e finalmente o E, aquele que não previu adição de preservativo, no campo, diretamente às tigelinhas de coleta, antes da sangria. O tratamento B, a alto teor de amonia, não pode

ser comparado aos demais tratamentos devido a que os latices nestas condições apresentam parâmetros diferentes em comparação com os, dos preservados a baixo teor de amonia. Observa-se ademais que os valores mais baixos de VFA correspondentes aos tratamentos A e C correspondem, também, aos mais elevados valores de estabilidade mecânica.

d) Em relação aos valores de N.º de KOH verifica-se que o tratamento C é o que apresenta o menor valor, seguindo-se em ordem crescente, os tratamentos A e E. O tratamento B se relaciona a um látex preservado a alto teor de amonia segundo AUGETIT & BOUCHER (v.6-4), os latices nestas condições, se comparados com os estabilizados a baixo teor de amonia, embora apresentam comportamento semelhante àqueles diferem, em relação aos parâmetros.

No quadro 6 estão representadas as médias dos valores determinados para os diversos índices em função do tempo decorrido entre a coleta e a preservação do látex.

QUADRO 6 — Hora da Preservação — Média dos Valores

Determinados

| Hora | N.º KOH | VFA | E.M. | рН | % NH ₃ |
|------|---------|-------|--------|---------|-------------------|
| 12 | 0,699 | 47,87 | 426,94 | 20,1638 | 0,618 |
| 14 | 0,652 | 53,34 | 389,44 | 10,1493 | 0,616 |
| 16 | 0,685 | 56,38 | 383,72 | 10,1291 | 0,602 |
| | | | | | |

No quadro 7 são expressos os resultados do teste de DUNCAN para os diferentes índices.

QUADRO 7 — TESTE DE DUNCAN

| N.∘ KOH | VFA | E.M. | pН | % NH ₃ |
|---------|-----|------|----|-------------------|
| 14 | 12 | 12 | 16 | 16 |
| 16 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| 12 | 16 | 16 | 12 | 12 |

C. V. = (v. Quadro 5)

- a) Em relação ao teor de amonia as diferenças entre as amostras de 12 horas e 16 horas, bem como, as de 14 horas e 16 horas apresentam diferenças estatisticamente significantes.
- b) Os valores de pH se apresentam com idêntica distribuição aos da alcalinidade total em NH₃.
- c) Os valores de VFA aumentam de 12 a 16 horas. As diferenças entre a preservação às 14 horas e 16 horas, nas condições do experimento, não são significantes. (v.5.1.4).
- d) Sendo a estabilidade mecânica, em parte, uma função inversa do VFA verifica-se que, de fato, com o aumento deste decrescem os valores da estabilidade mecânica. A maior estabilidade mecânica corresponde às amostras preservadas às 12 horas e que apresentam, por sua vez, o mais baixo valor de VFA. Nas condições do estudo as diferenças de estabilidade mecânica entre as amostras preservadas às 14 horas e as preservadas às 16 horas não são, estatisticamente, significantes.
- e) Em relação ao N.º de KOH, verifica-se que as amostras de 14 horas apresentam valores mais baixos do que as de 16 horas. Nas condições do experimento, o valor mais elevado correspondeu às amostras de 12 horas o que deve ser atribuído à irregularidade na tomada das amostras. (v.5.1.5).

3.2 — INFLUÊNCIAS DEVIDAS À ARMAZENAGEM DO CONCENTRADO.

QUADRO 8 — Valores determinados em função da armazenagem do concentrado, em dias.

| | | | | | I | IAS | | | | |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------|---------|---------|
| Indices | 1 | 7 | 14 | 21 | 28 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 |
| N.º KOH | 0,535 | 0,586 | 0,631 | 0,652 | 0,661 | 0,703 | 0,719 | 0,730 | 0,779 | 0,787 |
| N.º VFA | 42,400 | 46,400 | 49,900 | 52,900 | 51,700 | 58,300 | 59,500 | 58 ,800 | 69,600 | 76,700 |
| $\mathbf{E}.\mathbf{M}.$ | 102,810 | 159,380 | 207,550 | 241,160 | 281,750 | 384,750 | 490,510 | 510,610 | 726,780 | 801,000 |
| NH ₃ % | 0,627 | 0,621 | 0,631 | 0,608 | 0,603 | 0,599 | 0,586 | 0,607 | 0,597 | 0,589 |
| рН | 10,250 | 10,120 | 10,120 | 10,110 | 10,090 | 10,090 | 10,100 | 10,100 | 10,800 | 10,060 |

Dos valores constantes do quadro 8 e da análise de regressão pode se concluir:

- a) Os valores relativos à alcalinidade total em NH $_3$, no concentrado, decrescem lentamente com o tempo de armazenagem. O decrescimo um pouco mais acelerado nas primeiras semanas, diminue gradativamente. Este fenômeno pode ser explicado pela fixação de NH $_3$ que precipita lentamente na forma de fosfato amoniacomagnesiano. O coeficiente de correlação calculado é r $_{xy}=$ -0,786. O gráfico 5.2.4, em anexo, descreve o fenômeno e a equação do mesmo é não linear.
- b) O tempo de armazenagem do concentrado afeta marcantemente os valores da estabilidade mecânica. Os concentrados recem-preparados apresentaram, indistintamente, valores baixos que cresceram, progressivamente, à medida que o tempo decorreu. Nas condições do experimento este crescimento ainda se mostrou significante aos 180 dias (6 meses) de preparado o concentrado. Observa-se, ademais, que a diferença nos valores de estabilidade mecânica só se tornou significante a partir do 14.º dia. Atribue-se o aumento da estabilidade mecânica dos concentrados com tempo, e a formação de sabões amoniacais por combinação de amonia com ácidos graxos voláteis superiores (v.5.2.3.).
- c) O VFA aumenta, também, com o tempo de armazenagem. O gráfico 5.2.2, anexo, ilustra o fenômeno. O índice de correlação determinado, foi $r_{xy} = + 0.956$.

O efeito da armagenagem ou estocagem do látex concentrado se manifesta, portanto, pelo desenvolvimento de dois fatores antagônicos, ao mesmo tempo. A precipitação lenta dos sais de magnésio na forma de fosfato amoniacomagnesiano e a formação de sabões amoniacais são os fatores determinantes do aumento da estabilidade mecânica. Concomitantemente com o desenvolvimento destes fatores positivos cresce, também, o teor de ácidos graxos voláteis. Na primeira fase prevalece o efeito dos primeiros fatores apontados, a seguir, sobrevem um intervalo de tempo relativamente curto durante o qual a estabilidade mecânica permanece constante e em seguida, os valores da mesma decres-

cem ràpidamente, até a floculação do látex. AUPETIT & BOUCHER já anteriormente citados (v.6-4) indicam de 25 a 45 meses o período no qual o látex concentrado pode conservar suas propriedades, em função do sistema de preservação utilizado. A fase de degradação rápida do látex, atribue-se ao efeito dos ácidos graxos voláteis que se manifesta após atingido o equilíbrio na formação dos sabões amoniacais.

Nas condições do presente estudo, observa-se que aos 6 meses ainda é altamente significante o aumento da estabilidade mecânica.

- d) Os ácidos voláteis do látex, principalmente, o ácido acético estão associados à fração aquosa. Quando, por deficiência de preservação, um látex manifesta atividade microbiológica com formação de elevado teor de ácidos graxos voláteis recomenda-se a bicentrifugação do produto a fim de melhorar-lhe as propriedades, especialmente, a estabilidade mecânica.
- e) Os valores de N.º de KOH, aumentam, progressivamente, com o decorrer do tempo. O índice de correlação determinado em relação a dias de armazenagem e N.º de KOH foi de +0.967 (r $_{xy}=+0.967$), (v. 5.2.1.). Existe uma relação muito estreita entre VFA e N.º de KOH, daí, muitas vezes, por razões práticas, sòmente este último índice é considerado.

3.3 — INFLUÊNCIAS DEVIDAS A REPETIÇÕES.

QUADRO 10 — Valores determinados e comparados das cinco repetições.

| Repe | tições | N.º KOH | N.º FVA | E.M. | рН | %NH ₃ |
|------|--------|---------|---------|--------|-------|------------------|
| | 1 | 0,588 | 28,30 | 390,77 | 10,15 | 0,568 |
| | 2 | 0,581 | 27,54 | 311,11 | 10,14 | 0,676 |
| | 3 | 0,669 | 61,39 | 363,22 | 10,09 | 0,604 |
| | 4 | 0,789 | 77,53 | 417,28 | 10,15 | 0,617 |
| | 5 | 0,767 | 75,57 | 518,45 | 10,17 | 0,603 |

No quadro 11 estão representados os resultados do teste de DUNCAN

QUADRO 11 — TESTE DE DUNCAN.

| N.º | кон | N.º | VFA | E.M. | | 100 | рН | | % NH ₃ | |
|-----|-----|-------|-------------------|------|-----|-------|----|-----------|-------------------|--|
| 2 | 2 | | 2 | 2 | 21. | | 3 | 201 7 201 | 1 | |
| | 1 | Ned L | 1 , an iqu | 3 | | | 2 | | 5 | |
| | 3 | | 3 | 1 | | 1 | 1 | | 3 | |
| | 5 | | 5 | 4 | | | 4 | | 2 | |
| 4 | 1 | | 4 | 5 | | . (-) | 5 | | 4 | |

C. V. = (v. Quadro 5)

A rigor, se o látex de seringueira fosse um material homogêneo de propriedades, as variações devidas a repetições que aparecessem não deveriam apresentar diferenças estatísticamente significantes. Verifica-se, no entanto, diferenças significantes entre as propriedades medidas, diferenças estas ocasionadas por efeito da variação das amostras o que evidencia mais uma vez, a heterogeneidade do látex natural, um produto de biosíntese sujeito a inúmeras influências algumas controláveis outras não controláveis. Esta variabilidade do látex que se transfere à borracha natural, tem sido invocada, por vezes, como um fator negativo em contraposição aos elastômeros sintéticos que, elaborados sob rigoroso contrôle nos reatores das usinas, apresentam constância de propriedades dentro de limites bem estreitos.

3.4 — INFLUÊNCIAS CLIMÁTICAS

As 20 amostras foram coletadas entre os dias 15/12/72 e 23/07/73 abrangendo um período de precipitação pluviométrica máxima do ano e um período de transição para a estiagem, com índice pluviométrico já bem mais baixo, embora nenhuma amostra tenha sido coletada em plena estação seca. Ao grupo 1 foram atribuídas todas as amostras em condições tais que a soma da precipitação pluviométrica dos 10 dias que antecederam o corte é menor do que 70 milimetros. Estão nestas condições as amostras coletadas nos meses de dezembro, junho e julho. Ao grupo 2, consequentemente, pertencem todas as amostras coletadas em condições de pluviosidade superior a 70 milimetros nos 10 dias que antecederam o corte e correspondem elas aos meses de fevereiro, março, abril e maio. No quadro 12 estão representados os valores médios dos diferentes índices considerados, nos dois grupos.

Dos valores contidos no quadro 12 verfica-se a um decrescimo de 61% no total da precipitação pluviométrica dos 10 dias que antecederam os respectivos cortes corresponde um aumento médio de 30,6% no valor da estabilidade mecânica do concentrado. Os concentrados preparados de látices coletados na estação mais seca, do ponto de vista de qualidade, são superiores aos que procedem de látices coletados no período chuvoso.

QUADRO 12 — Média dos valores determinados em função da variação climática.

| Grupo | Precipt.* mm | N.º KOH | N.º VFA | E.M | . pH | %NH ₃ | Precipitação mm |
|-------|-----------------|---------|---------|-----|--------|------------------|--------------------|
| 1 | 70 | 0,632 | 46,32 | 453 | 10,169 | 0,587 | 46,5 |
| 2 | 70 | 0,725 | 69,50 | 347 | 10,126 | 0,638 | 119,4 |

^{(*) -} Em 10 dias.

3.5 — PRESERVAÇÃO PARCIAL DO LÁTEX NO CAMPO

Os tratamentos C e E em relação à natureza e quantidade de preservativos se identificam. A diferença entre os mesmos reside na maneira como o preservativo foi adicionado ao látex. No tratamento C a quantidade total utilizada foi dividida em duas partes. Uma delas na diluição de 1% de NH3 e 1% de santobrite, foi adicionada, parceladamente, em cada uma das tigelinhas de coleta, imediatamente antes de proceder-se à sangria. Nestas condições, o látex que se escoa, desde o primeiro instante, entra em contacto com o preservativo, ainda que, a quantidade do mesmo não seja a definitiva. Coletado o produto é corrigido, em seguida, por adição da outra parte do preservativo a fim de se obter a estabilização correta. No tratamento E não se adicionou preserva-

tivo à tigelinha sendo êste, acrescido de uma só vez, depois da coleta, já no laboratório. Assim, pois, neste último caso o látex permanece durante algumas horas sem estar preservado. Esta prática é generalizada nos seringais silvestres da Amazônia e é de se supor que ela exercerá influência negativa sobre a qualidade dos concentrados.

De fato, comparando-se os dados contidos no quadro 4 referentes aos tratamentos C e E verifica-se que o tratamento C produz concentrado de qualidade superior por apresentar N.º de KOH mais baixo, N.º de ácidos graxos voláteis inferior, estabilidade mecânica mais elevada (31% mais alta) e pH superior se comparados estes com os índices correspondentes e relativos ao tratamento E. Deve-se concluir, pois, que só se poderá preparar concentrado de superior qualidade se houver uma correta estabilização do látex a ter início no campo.

4 — CONCLUSÕES FINAIS.

- O látex concentrado de procedência dos seringais silvestres da Amazônia se ressente de uma melhor qualidade, especialmente, em relação à estabilidade mecânica.
- As características técnicas dos concentrados são determinadas por fatores incontroláveis associados às propriedades intrínsecas do látex em função de condições ecológicas, genéticas e fisiológicas. Grande parte das características técnicas, todavia, é determinada por fatores meramente acidentais e geralmente, associadas ao processo produtivo do concentrado, incluindo a prática mais importante que é a preservação.
- Se forem utilizadas práticas racionais e corretas a principiar pela extração do látex nas estradas nativas até a expedição e transporte, sem dúvida alguma, se poderá melhorar e elevar substancialmente a qualidade dos látices concentrados de produção nacional.
- O tipo de preservativo e o modo de utilização afetam as qualidades técnicas dos látices concentrados. Nas condições do presente estudo pode-se afirmar:

- a) A preservação do látex com 0,5% de NH₃ e 0,2% de santobrite, adicionada parte do preservativo a cada uma das tigelinhas imediatamente antes do corte e o restante após a coleta (tratamento C) produziu concentrado com valores mais baixos em relação ao N.º de KOH e N.º de VFA e a mais elevada estabilidade mecânica. (V.5.1.1; 5.1.2; 5.1.3).
- b) A preservação correta o mais breve possível após a coleta do látex é fator importante na produção de concentrado de características superiores. É ainda o tratamento C com a preservação corrigida às 12 horas o que deu concentrado com valores mais baixos para o N.º de KOH e VFA e mais alta estabilidade mecânica.
- c) O látex concentrado nos primeiros dias de preparado carece de estabilidade mecânica a qual se desenvolve, no entanto, com o correr do tempo, até certo limite (v.5.2.3). No presente estudo, aos 6 meses ainda são significantes os acrescimos em todos os tratamentos. O desenvolvimento da estabilidade mecânica em função do tempo de armazenagem não se manifesta em condições de igualdade em todos os tratamentos. A interação Tratamento X Armazenagem é altamente significante. Até o 7.º dia de preparados os concentrados procedentes de todos os tratamentos apresentam valores de estabilidade mecânica estatisticamente não diferenciados. No 14.º dia o tratamento C, no entanto, evidencia diferença significante em relação a todos os outros tratamentos cujos valores continuam não diferenciados entre si. Esta superioridade permanece até decorridos 6 meses.
- d) O N.º de KOH e VFA crescem, também, com o tempo de armazenagem do concentrado. Para o N.º de KOH, $r_{xy}=+$ 0,925 e para o VFA o índice de correlação, nas condições do experimento é $r_{xy}=+$ 0,956 (v.5.2.1; 5.2.2.).
- e) Os ácidos graxos voláteis sendo associados à fase líquida, por bicentrifugação ou bicremagem, é possível diminuir o seu índice nos látices altamente contaminados melhorando-se, assim, as propriedades do concentrado.
- f) O pH dos concentrados é uma função direta da presença de preservativos alcalinos ($r_{xy}=+$ 0.789). A mes-

ma quantidade de amonia, todavia, nem sempre determina o mesmo pH dada a grande variabilidade do látex natural. (v. 5.2.5).

- g) Nas condições do estudo o DRC e o TS permaneceram constantes até os 6 meses após a preparação dos concentrados.
- Os concentrados preparados de látices coletados durante a estação seca (verão) são de melhor qualidade do que os da estação chuvosa (inverno), especialmente, em relação a estabilidade mecânica.
- O látex natural de seringueira sendo um produto de biosintese é grandemente influenciado por fatores ecológicos e fisiológicos daí, a grande variação nas propriedades, ainda que procedente das mesmas árvores.

WISNIEWSKI, A.; MELO, C.F.M. de; ALVES, S. de M. — Preservação e índice de qualidade do látex concentrado. **Boletim Técnico do** IPEAN, Belém (63): 81-107, dez. 1974.

ABSTRACT — Concentrated latex, from the techinical view-point, presents considerable behaviour variations. The concluding factors are the possibilities that these variations are due to natural uncontrolable physiological, ecological and genetical causes or from only accidental factors related with the productive process utilized. They. are studies to exercise influences about the qualities of concentrates obtained by "cremegen", by different systems of preservation. They are compared in 4 manners being 3 low concentrations and, one high concentration of ammonia, the excercised influences by the method of making comparisons of preservations of the parcially preserved latexs in the field with the preservations soon after haversting, elapsing 2 and 4 hours. The evolution of proprieties concentrated over time are analysed. The comparative study of disease tratments include the analyses of the following indexes of quality, mechanical stability, number of "KOH" of "VFA", PH, and % NH, (total alkalinity).

5 — HISTOGRAMAS E GRÁFICOS

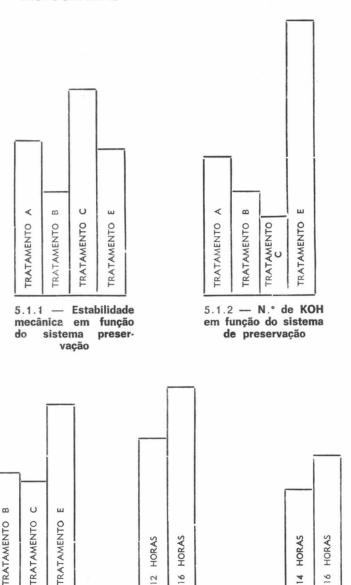
5.1 - HISTOGRAMAS

TRATAMENTO A

5.1.3 - N.º de VFA

em função do sistema

de preservação



100 — B. Téc. IPEAN, Belém (63): 81-106, dez. 1974

5.1.4 - N.º de VFA

em função da hora de

preservação

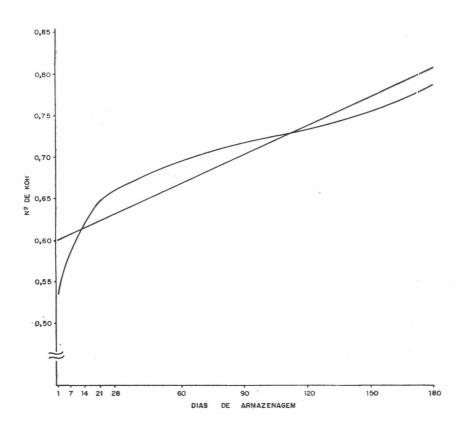
5.1.5 — N° de KOH

em função da hora de

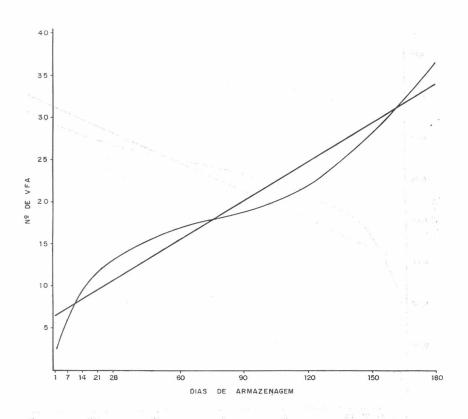
estabilização

5.2 — GRÁFICOS

5.2.1 — Evolução do N.º de KOH no tempo

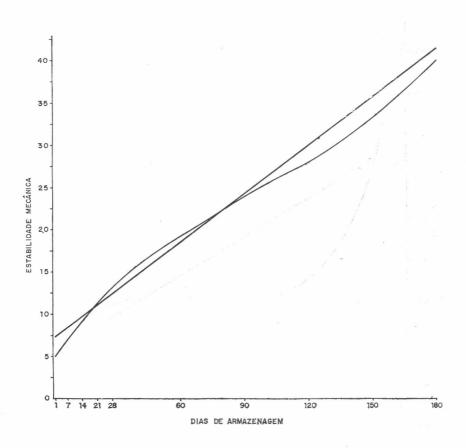


5.2.2 — Evolução do N.º de VFA no tempo

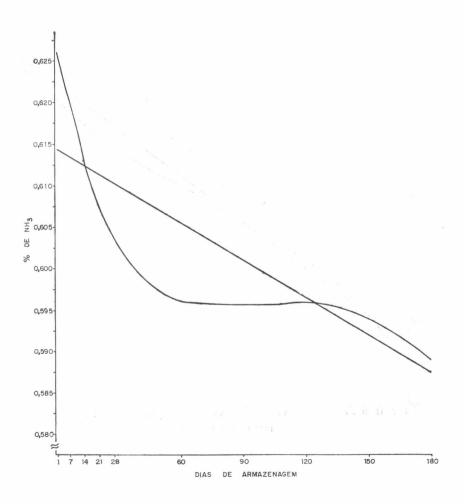


B. Téc. IPEAN, Belém (63): 81-106, dez. 1974

5.2.3 — Evolução da estabilidade mecânica no tempo

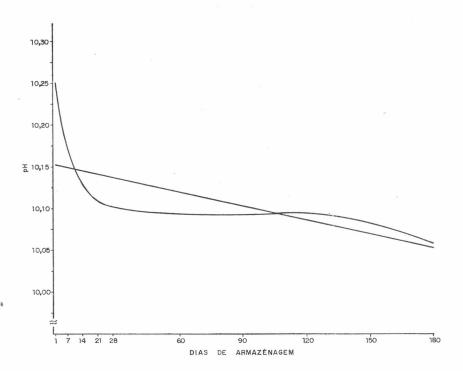


5.2.4 — Evolução de % NH₂ no tempo



B. Téc. IPEAN, Belém (63): 81-106, dez. 1974

5.2.5 — Evolução do pH no tempo



6 — FONTES CONSULTADAS

- 1 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS Rubber; carbon black; gaskets. In: 1972 annual book of ASTM standards. Philadelphia, 1972. 1258 p., part 28.
- 2 PHILPOTT, M.W. & WESTGARTH, P.R. Stability and mineral composition of hevea latex. The Journal of the Rubber Research Institute of Malaya. Kuala Lumpur, 14(284): 133-148, sept 1953.
- 3 COOK, A.S. & SEKAR, K.C. Volatile acids and the quality of concentrated natural latex. The Journal of the Rubber Research Institute of Malaya, Kuala Lumpur, 14(297):407-422, dec. 1955.
- 4 AUPETIT, A. & BOUCHER, M. Evolution du latex de caoutchouc natural examen comparé de différents types. Revue génerale du caoutchouc et des plastiques. Paris. 45(9):991-996, sept. 1968.