

PARTICIPANTES

PLATINA

Braskem

BR PETROBRAS

GOLDEN

DOW

SILVER

UNION

EMIC

POLIMATE

SABIC Innovative Plastics

سابك
sabic

EXPOSITORES

SENIOR

AX Plásticos

UNION

MASTER

altmann

BRUKER

CCDM

ENRPO

ppg cem

EDG

EDWARDS

EMIC

flowscience

NETZSCH

Parabor

Perkin Elmer
For the Better

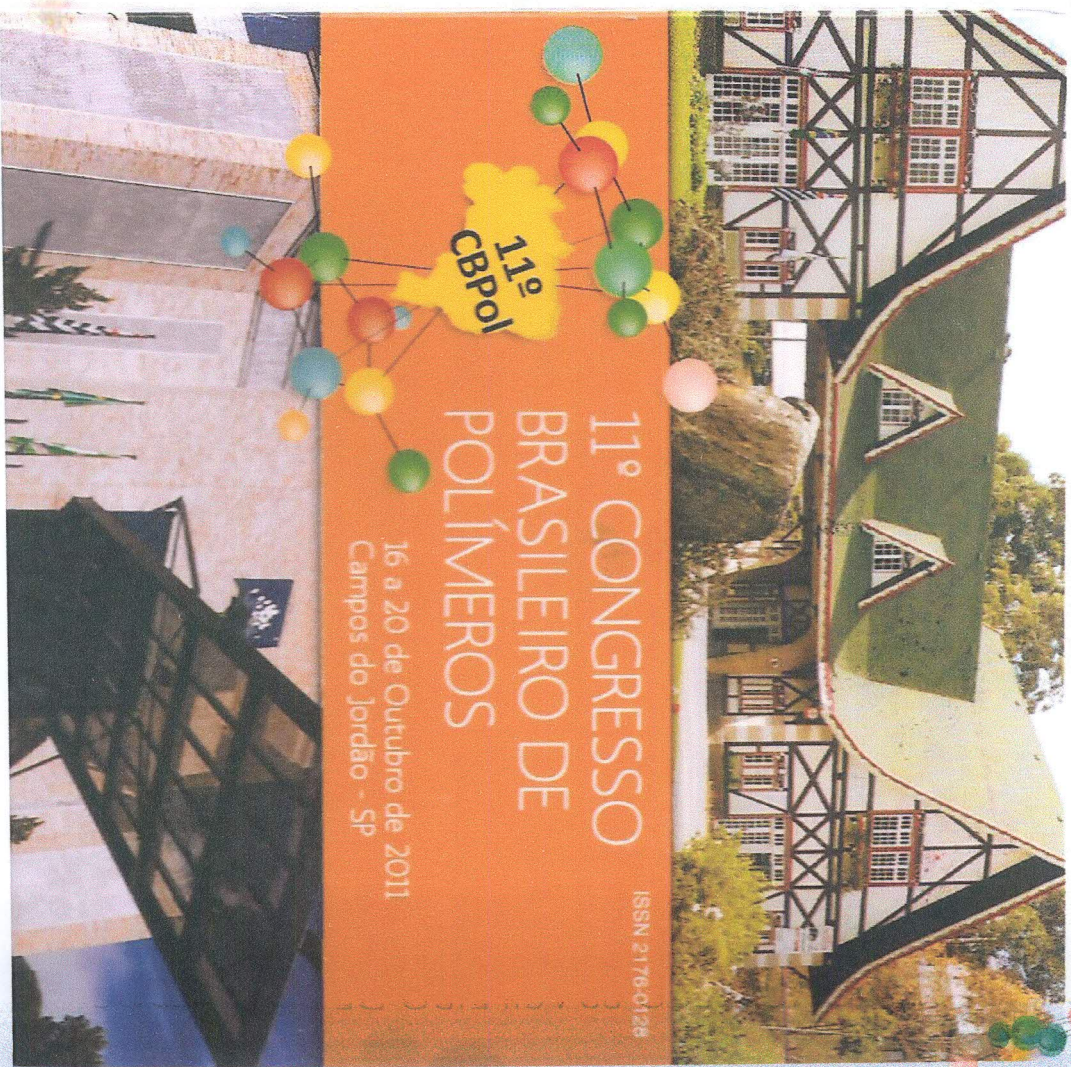
POLIMATE

ROO Term
THERMAL ANALYSIS
Pyrolysis

SABIC Innovative Plastics

سابك
sabic

SHIMADZU

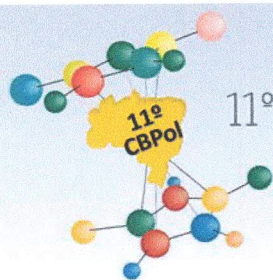


11º
CBPol

11º CONGRESSO
BRASILEIRO DE
POLÍMEROS

16 a 20 de Outubro de 2011
Campos do Jordão - SP

ISSN 2176-0126



11º CONGRESSO BRASILEIRO DE POLÍMEROS

16 a 20 de Outubro de 2011
Campos do Jordão - SP

DESEMPENHO INICIAL DA BORRACHA NATURAL CRUA DOS NOVOS CLONES DE SERINGUEIRA DA SÉRIE IAC 500

Rogério M. B. Moreno^{1*}, Maria A. Martins¹, Erivaldo J. Scaloppi Jr.², Ana C. Dall'Antonia³, Paulo de S. Gonçalves⁴, Luiz H. C. Mattoso¹

1* - Embrapa Instrumentação - São Carlos - SP – rogerio@cnpdia.embrapa

2 – Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócio - Pólo Regional de Votuporanga, Votuporanga/SP

3 – Engebor, São Carlos - SP

4 - Instituto Agronômico, Campinas/SP – paulog@iac.sp.gov.br

Resumo: As propriedades da borracha natural crua (BN) dos novos clones da série IAC 500 (500, 501, 502, 503, 504 e 505) e do clone RRIM 600 (testemunha) foram avaliadas por porcentagem de nitrogênio, de cinzas, e de extrato acetônico, plasticidade Wallace (P_0), índice de retenção de plasticidade [PRI (%)] e viscosidade Mooney (V_R). Houve variações entre clones e coletas para todas as propriedades tecnológicas avaliadas. Os resultados obtidos da BN dos novos clones da série IAC 500 indicaram que os valores médios da porcentagem de extrato acetônico estão acima do limite máximo de 3,5% da norma ABNT/NBR 11597. O PRI dos clones IAC 500 atende à especificação da norma ABNT/NBR 11597 (mínimo de 50%) e é superior ao da testemunha.

Palavras-chave: *borracha natural, propriedades tecnológicas, seringueira, novos clones série IAC 500.*

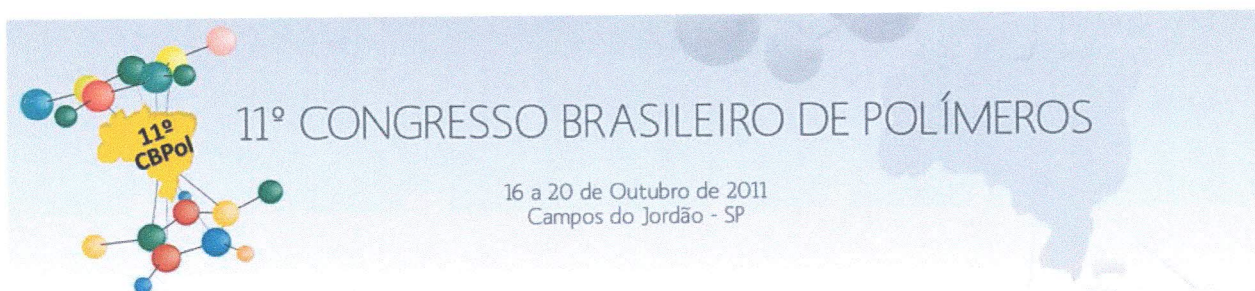
Initial performance of raw natural rubber from new IAC 500 series clones

Abstract: The technological properties of raw natural rubber (NR) from new IAC 500 series clones (500, 501, 502, 503, 504 e 505) and RRIM 600 (control) were evaluated by: percentage of nitrogen, percentage of ashes, acetone extract (%), Wallace plasticity (P_0), plasticity retention index PRI (%) and Mooney viscosity (V_R). There were variations among clones and tappings for all technological properties evaluated. The results obtained of NR from new IAC 500 series clones indicated acetone extract average values (%) were below the maximum limit of 3.5% of the standards ABNT/NBR 11597. PRI of the IAC 500 series clones follows the specifications of the standards ABNT/NBR 11597 (50% minimum) and was superior to the control.

Keywords: *natural rubber, technological properties, rubber tree, new IAC 500 series clones.*

Introdução

A borracha natural (BN) é considerada estratégica em países de primeiro mundo e, também, deveria ser para países emergentes. O Brasil importa a maior parte da BN consumida, sendo, portanto necessário o aumento da produção e da qualidade da BN nacional. Tal situação desfavorável deve ser remediada com o aumento da área plantada da seringueira [*Hevea brasiliensis* (Willd. ex Adr. de Juss.) Muell.-Arg.], o que pode levar o Brasil a auto-suficiência na produção. Para tanto, o país necessitará do desenvolvimento de novos clones aptos às diferentes regiões propícias ao cultivo da seringueira e, esses novos clones, deverão ser avaliados em relação à quantidade e à qualidade da BN produzida.



A Embrapa Instrumentação realiza estudos de avaliação, de monitoramento e de caracterização da BN agregando os resultados tecnológicos aos dados agronômicos obtidos pelo Instituto Agronômico (IAC-Campinas/SP) para a seleção de novos clones de seringueira a serem recomendados ao plantio no Estado de São Paulo com o intuito de aumentar a produção e tornar, novamente, o país auto-suficiente.

O objetivo deste trabalho foi de apresentar os resultados preliminares para as propriedades tecnológicas da BN de novos clones de seringueira da série IAC 500.

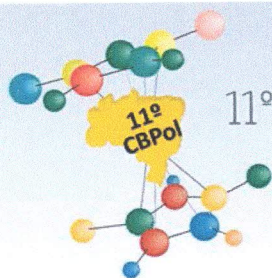
Experimental

As sangrias foram realizadas em 12 árvores de cada um dos 7 novos clones da série IAC 500 (500 ao 505) e do clone testemunha (RRIM 600) do experimento no Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Noroeste Paulista, em Votuporanga/SP.

Os resultados das BN cruas foram obtidos do látex das sangrias realizadas nos meses de outubro/2008, janeiro, março e novembro/2009. Os coágulos foram obtidos por coagulação com solução de ácido acético a 10%. Esses coágulos foram triturados em uma calandra de cilindros raiados, passados em uma calandra de cilindros lisos para formar mantas que foram levadas a estufa para secagem à 60 °C por 48 horas.

Os resultados das propriedades tecnológicas da BN dos clones da série IAC 500 {% de cinzas, % de nitrogênio (% de N), % de extrato acetônico (% de EA), plasticidade Wallace (P_0), índice de retenção de plasticidade [PRI (%)] e viscosidade Mooney (V_R)} foram obtidos de acordo com a norma NBR 11597 da Associação Brasileira de Normas Técnicas [1].

Os valores obtidos das propriedades tecnológicas dos 7 novos clones da série IAC 500 nas coletas de outubro/2008 e janeiro e março/2009 são apresentados nas Tabelas de 1 a 3. No texto, os valores apresentados são das médias e dos coeficientes de variação (C.V.%) para cada clone nos 3 meses de coletas.



11º CONGRESSO BRASILEIRO DE POLÍMEROS

16 a 20 de Outubro de 2011
Campos do Jordão - SP

Resultados e Discussão

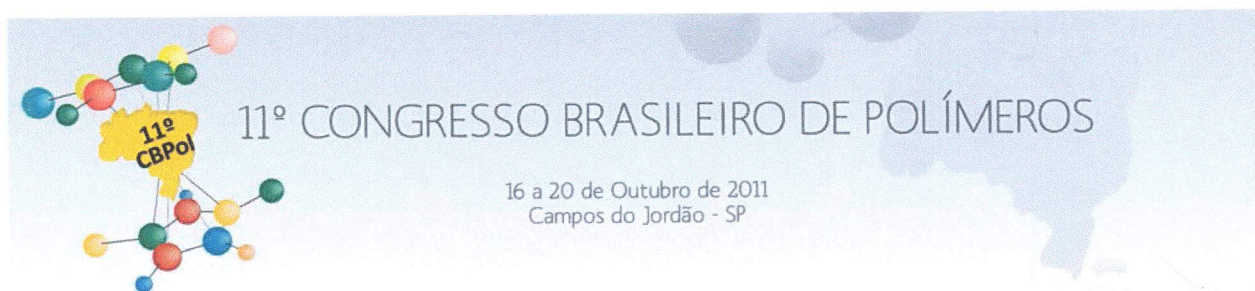
Os resultados das propriedades tecnológicas da borracha dos clones IAC 500 são apresentados nas Tabelas 1 a 3. Os resultados da porcentagem de nitrogênio seguem a recomendação da NBR 11597 (máximo 0,6%) e todos os novos clones da série IAC 500 obtiveram valores médios superiores à testemunha, exceto para os clones IAC 500 e IAC 502; as variabilidades foram superiores, exceto o clone IAC 502. De um modo geral, nota-se um aumento da % de N entre as coletas de outubro/2008, janeiro/2009 e março/2009.

O elemento químico nitrogênio está entre os nutrientes minerais aproveitados, estando ligado às substâncias orgânicas, sendo facilmente translocado. O nitrogênio está presente em altas concentrações nas folhas jovens e com o envelhecimento é gradualmente retirado antes da abscisão das folhas [2]. O material absorvido para suprir os processos de aumento da biosíntese de proteínas, de formação de novas folhas, flores e frutos, pode favorecer o aumento porcentagem de nitrogênio.

Tabela 1 – Valores das propriedades tecnológicas da borracha natural dos clones IAC 500 relativos ao mês de outubro/2008.

Clones	% N	% cinzas	% extrato		PRI	
			acetônico	P ₀	(%)	V _R
IAC 500	0,31	0,619	5,83	46	87	78
IAC 501	0,50	0,765	4,83	52	83	81
IAC 502	0,45	0,495	2,36	47	81	77
IAC 503	0,46	0,999	7,87	67	76	99
IAC 504	0,69	0,587	3,77	47	81	75
IAC 505	0,63	0,857	6,05	56	82	83
RRIM 600	0,46	0,625	3,54	37	86	68

No período das coletas de outubro/2008 a janeiro/2009, o material absorvido para formação de folhas, flores e frutos já foi utilizado e, assim, temos um período correspondente a um patamar



de valores mínimos da porcentagem de nitrogênio. Como o período de máxima produtividade ocorre, geralmente, no trimestre de março-maio [3] há um acréscimo gradual na produtividade acompanhado de um aumento da porcentagem de nitrogênio. Tal comportamento foi observado por Moreno et al. [4-6]. Dessa forma, ocorrem os maiores valores da % de N na coleta do mês de março/2009. Esse aumento pode estar associado aos processos gradativos de aumento da produção de proteínas, acompanhado de um acréscimo na produtividade da BN [7], e o envelhecimento e queda das folhas.

Tabela 2 – Valores das propriedades tecnológicas da borracha natural dos clones IAC 500 relativos ao mês de março/2009.

Clones	% N	% cinzas	% extrato		PRI	
			acetônico	P ₀	(%)	V _R
IAC 500	0,54	0,935	5,19	40	83	71
IAC 501	0,69	0,934	3,33	52	83	80
IAC 502	0,48	0,555	4,54	41	83	79
IAC 503	0,63	0,804	3,62	67	78	95
IAC 504	0,52	0,862	4,96	40	83	72
IAC 505	0,54	0,619	4,83	52	81	85
RRIM 600	0,57	0,623	3,86	51	86	82

Os resultados da porcentagem de cinzas das BN seguem a recomendação da NBR 11597 (máximo 1,0%) [1]. Houve variação clonal e sazonal na porcentagem de cinzas, onde o menor valor médio e a menor variabilidade foram obtidos pelo clone IAC 502 [0,548% e (C.V. = 9,12%)]. Em relação à testemunha, os novos clones da série IAC 500 apresentaram valores médios um pouco superiores, exceto para o clone IAC 502, e uma variabilidade significativamente maior.

Os resultados da % de extrato acetônico médio dos meses de outubro/2008 e março e novembro/2009 mostram valores superiores ao recomendado na NBR 11597 (máximo 3,5%) [1] e todos os novos clones da série IAC 500 obtiveram valores médios superiores à testemunha (3,63% e



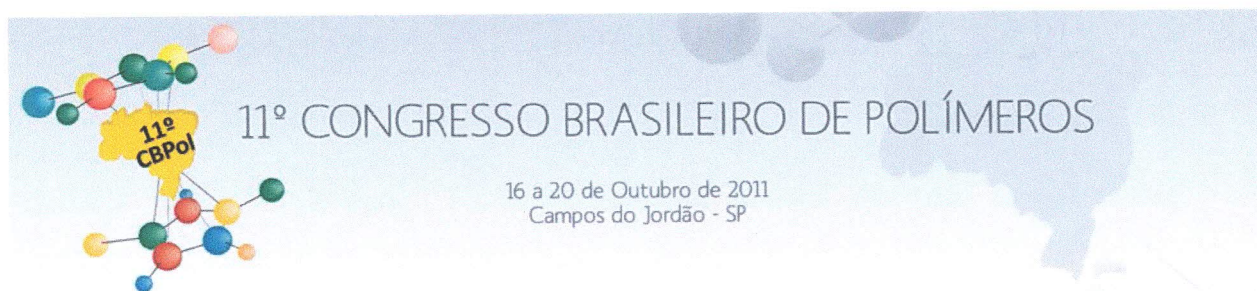
C.V. = 5,51%), exceto o clone IAC 502 (3,26%); o clone da série IAC 500 com menor variabilidade foi o IAC 500 (C.V. = 8,24%).

Tabela 3 – Valores das propriedades tecnológicas da borracha dos clones IAC 500 relativos ao mês de novembro/2009.

Clones	% N	% cinzas	% extrato		PRI	
			acetônico	P ₀	(%)	V _R
IAC 500	0,33	0,598	4,99	45	86	76
IAC 501	0,39	0,650	4,53	51	84	80
IAC 502	0,36	0,595	2,89	44	80	78
IAC 503	0,40	0,788	5,71	61	78	93
IAC 504	0,38	0,673	3,74	49	83	76
IAC 505	0,41	0,671	5,94	55	80	84
RRIM 600	0,40	0,602	3,49	39	79	69

Os resultados da P₀ apresentam valores médios acima de 30 indicando que as BN de todos os novos clones da série IAC 500 não podem ser consideradas “moles”. Os clones IAC 501 (52), IAC 503 (65) e IAC 505 (54) mostraram valores médios superiores à testemunha (42) e os demais clones apresentaram valores médios equivalentes à testemunha. Os clones da série IAC 500 apresentaram variabilidade da P₀ menor que da testemunha (C.V. = 19%). Tal como a P₀, a V_R possui valores médios adequados para as BN de todos os novos clones da série IAC 500 e obtiveram valores médios superiores à testemunha (73). As variabilidades da V_R dos novos clones da série IAC 500 foram menores que da testemunha (C.V. = 11%). Os resultados de P₀ e V_R foram equivalentes aos obtidos nos trabalhos de Moreno et al. [8,9].

O PRI é um parâmetro muito importante para a indústria da BN e os resultados obtidos seguem a recomendação da NBR 11597 (mínimo 50%) [1], onde os novos clones da série IAC 500 apresentaram valores médios equivalentes à testemunha, exceto o clone IAC 503 (77%) um pouco inferior.



Conclusões

Os resultados obtidos para a BN dos novos clones série IAC 500 foram adequados, uma vez que, todas as BN dos clones IAC 500 seguiram a recomendação da norma NBR 11597 da ABNT, exceto para a % de extrato acetônico. Também, mostram a necessidade de um monitoramento por um período maior de tempo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte financeiro da CNPq, FAPESP e CAPES.

Referências Bibliográficas

1. ABNT, NBR 11597, Rio de Janeiro, 1996.
2. W. Larcher, *Physiological Plant Ecology*, Springer-Verlag, Berlin, 1995.
3. A. A. Ortolani; P. C. Sentelhas; M. B. P. Camargo; J. E. M. Pezzopane; P. de S. Gonçalves *Rev. Bras. Agrometeorol.* 1996, 4, 147.
4. R.M.B. Moreno; M. Ferreira; P. de S. Gonçalves; L.H.C. Mattoso *Pesq. Agropec. Bras.* 2003, 38, 583.
5. R. M. B. Moreno; M. Ferreira; P. de S. Gonçalves; L.H.C. Mattoso *Sci. Agric.* 2005, 62, 122.
6. R. M. B. Moreno; P. de S. Gonçalves; L.H.C. Mattoso *KGK.* 2007, 12, 659.
7. M. Coupé, *Cautchoucs et Plastiques.* 1978, 579, 91.
8. R. M. B. Moreno; P. de S. Gonçalves; L.H.C. Mattoso *Prog. Rubb. Plast. Rec. Tech.* 2008, 24, 1.
9. R. M. B. Moreno; P. de S. Gonçalves; L. H. C. Mattoso *KGK.* 2008, 10, 528.