

## CONSERVAÇÃO DE FRUTOS DE ACEROLA COM REVESTIMENTOS DE BIOFILME-QUITOSANA.

Erica Rodrigues Moreira, Jacira dos Santos Isepon, William Takao, Maysa Mazzola, Lísia Borges Atílio, Ana Paula Sato Ferreira, Maria Cecília Cavallini – Inter-áreas - Agronomia – Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-Economia – Faculdade de Engenharia – Campus de Ilha Solteira.

A acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) é uma planta conhecida mundialmente pelo seu alto teor de vitamina C nos frutos, que pode atingir até 4000mg/100g da polpa, (BARBOZA et al. 1996, 42p.). A área de plantio no Brasil ultrapassa sete mil hectares, com uma produção de 150 mil toneladas aproximadamente por ano (OLIVEIRA et al. 1998, 35p.), distribuindo-se em regiões como: Nordeste (Pernambuco, Ceará, Sergipe, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte); Norte (Pará); Sul (Paraná) e Sudeste (São Paulo). Atualmente o Brasil é o maior produtor, consumidor e exportador de acerola do mundo. O Estado de São Paulo é o terceiro principal produtor de acerola no Brasil sendo que a região da Nova Alta Paulista representa 64,7% da produção total do Estado de São Paulo.

No mercado encontram-se vários produtos alimentícios de acerola, sendo as formas mais comuns de comercialização in natura, polpa congelada e suco engarrafado. No entanto, a acerola apresenta um curto período de armazenamento.

A maior dificuldade na comercialização de acerola na forma de fruta fresca é sem dúvida a curta vida útil dos frutos após a colheita. A acerola passa por uma série de alterações durante os processos de maturação, amadurecimento e senescência, onde a clorofila é degradada paralelamente com o surgimento de carotenóides, antocianinas, açúcares redutores e principalmente, a acentuada perda de vitamina C.

Quando se deseja prolongar o período pós-colheita dos frutos, a utilização de baixas temperaturas se faz necessário, sendo que durante o armazenamento e amadurecimento podem ocorrer vários problemas. O uso de revestimentos e coberturas tem-se mostrado eficiente na conservação frutas e legumes. Recentemente uma série de estudos tem sido publicada caracterizando o uso da quitosana como cobertura de alimentos ou revestimentos protetores em frutas e legumes processados.

A quitosana é um polímero natural derivado do processo de desacetilação da quitina, que é tido como o segundo polissacarídeo mais abundante na natureza, atrás apenas da celulose. Devido a suas características atóxicas e de fácil formação de géis, a quitosana tem sido considerada há décadas como um composto de interesse industrial e especialmente de uso farmacêutico (CAMPANA-FILHO & DESBRIÈRES, 2000). Outro aspecto importante é que a quitosana é solúvel em pHs ácidos, o que pode gerar reações com a superfície a ser revestida, alterando o aspecto da polpa, embora o filme final, em princípio, seja transparente.

As embalagens são matérias que devem permitir a continuidade de seu processo vital, além de proteger os frutos contra injúrias, devem isolá-las de condições adversas de temperatura, umidade, acúmulo de gases, entre outros, contribuindo assim para redução de perdas.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a conservação de frutos de acerola com revestimentos de Biofilme-Quitosana sob refrigeração.

O experimento foi realizado no Laboratório de Biotecnologia da FE/UNESP – Campus de Ilha Solteira-SP. Os frutos foram adquiridos em Junqueirópolis-SP, selecionados, lavados, sanitizados com hipoclorito de sódio a 10% por 5 minutos e separados nos seguintes tratamentos: testemunha, solução de quitosana 1%, solução de quitosana 2% e solução de quitosana 3%, embalados em bandejas de isopor e revestidos com filme de 12µm e armazenados a 8±1°C e UR 40%, durante 15 dias.

O delineamento foi inteiramente casualizado, com 4 tratamentos, 5 tempos de armazenamentos e 3 repetições, as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5%.

As avaliações realizadas a cada 3 dias foram: perda de massa fresca (PMF): calculada pela diferença, em porcentagem, entre a massa inicial e a massa no momento da avaliação; sólidos solúveis (SST): determinada transferindo-se uma gota do suco da acerola para o prisma do Refratômetro de Abbe Carl Zeiss e fez-se a leitura. Tal leitura foi corrigida pela tabela de

conversão à temperatura de 20° C, e expresso em °Brix (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985); acidez titulável (ATT): determinada por titulação com solução de NaOH 0,1N de 5mL de suco mais 25mL de água destilada. O cálculo da acidez foi realizado segundo Normas Analíticas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1985, p. 234) e expresso em g de ácido cítrico / 100 g de polpa; Ratio: calculado pela razão entre o teor de sólidos solúveis totais e acidez total titulável; pH: o potencial hidrogeniônico foi determinado no suco, utilizando-se um potenciômetro digital modelo DMPH-2 Digimed; vitamina C: determinada por titulação com solução de iodato de potássio 0,01N de 1 g de suco mais 20 mL de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 1 mL de amido e 1 mL de iodeto 0,01N; aparência visual: as notas variaram de 1 a 5, sendo nota 1 para frutos com péssima aparência (perda da coloração natural), nota 2 aparência ruim, nota 3 aparência regular, nota 4 aparência boa e nota 5 aparência ótima, sem danos.

**TABELA 01.** Análise de variância (valores de F e níveis de significância) para as análises físico-químicas das acerolas armazenadas em filme plástico sob refrigeração. Ilha Solteira – SP, 2006.

Fonte de Variação	GL	PMF	SST	ATT	pH	Ratio	Vit C	Aspecto Visual
Tratamentos	3	2,33 <sup>n.s</sup>	5,17 <sup>**</sup>	2,02 <sup>n.s</sup>	3,07 <sup>n.s</sup>	1,64 <sup>n.s</sup>	4,26 <sup>*</sup>	2,54 <sup>n.s</sup>
Tempo	4	42,92 <sup>**</sup>	9,90 <sup>**</sup>	29,65 <sup>**</sup>	67,87 <sup>**</sup>	18,37 <sup>**</sup>	25,93 <sup>**</sup>	33,95 <sup>**</sup>
Trat x Tempo	12	1,61 <sup>n.s</sup>	5,03 <sup>**</sup>	4,38 <sup>n**</sup>	2,71 <sup>*</sup>	2,08 <sup>*</sup>	2,36 <sup>*</sup>	3,22 <sup>*</sup>
Média Geral	-	1,7	7,49	0,83	3,42	10,26	953,81	3,43
C.V (%)	-	25,58	7,46	21,7	1,84	25,59	33,28	12,47

\*\* Significativo a 1%

\* Significativo a 5%

n.s. - não significativo

#### C.V. – Coeficiente de Variação

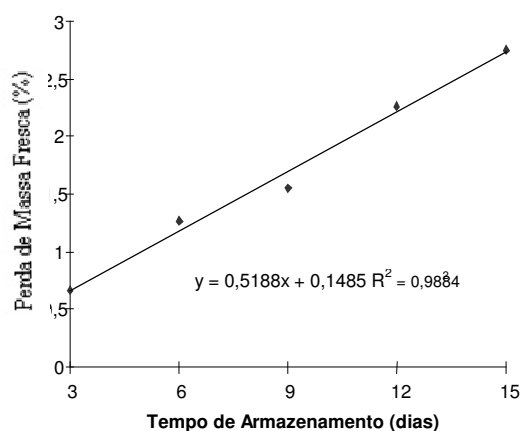
Nas condições em que foi desenvolvido o experimento observou-se que a PMF (Figura 01) aumentou em função do tempo, independente do tratamento.

Para as variáveis SST (Figura 02) e ratio (Figura 05) independente dos tratamentos, houve aumento em função dos dias de armazenamento.

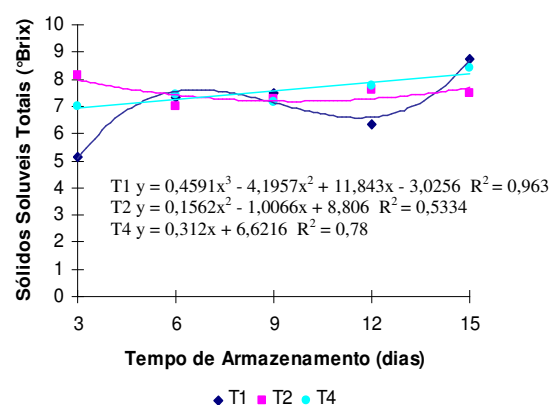
Para as variáveis ATT (Figura 03) e vitamina C (Figura 06) independente do tratamento, diminuíram em função do tempo de armazenamento.

Para a variável pH (Figura 04) todos os tratamentos aumentaram com os dias de armazenamento até o 9 dia depois diminuíram.

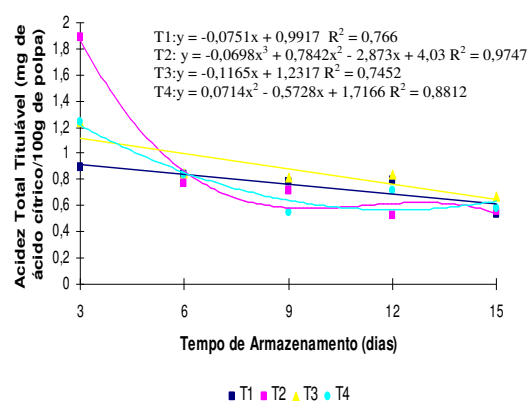
Para o aspecto visual (Figura 07) piorou com os dias perdendo a coloração natural.



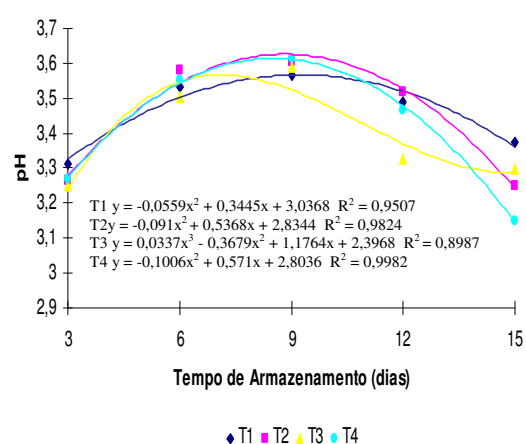
**Figura 01.** Curva de regressão para perda de massa fresca (%) em acerola armazenada em filme plástico sob refrigeração. Ilha Solteira – SP, 2006.



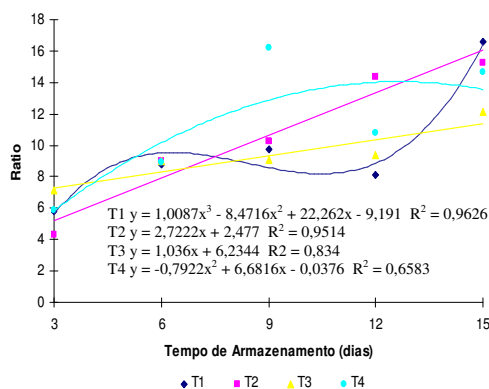
**Figura 02.** Curva de regressão para sólidos solúveis totais (°Brix) do suco de acerola, armazenadas em filme plástico sob refrigeração. Ilha Solteira – SP, 2006.



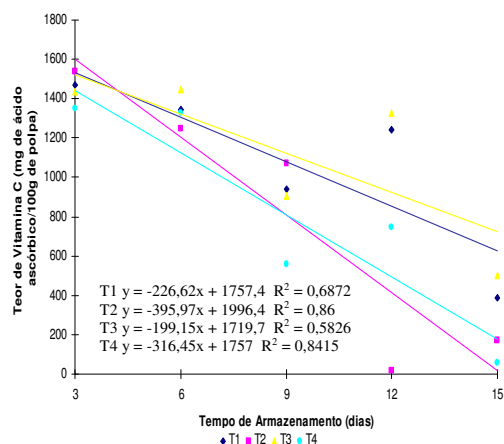
**Figura 03.** Curva de regressão para acidez total titulável (mg de ácido cítrico/100mL de suco) do fruto de acerola, armazenadas em filme plástico sob refrigeração. Ilha Solteira – SP, 2006.



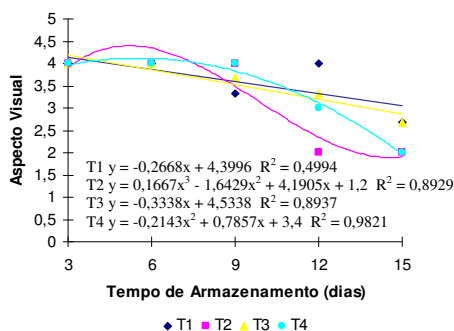
**Figura 04.** Curva de regressão para pH de acerola, armazenadas em filme plástico sob refrigeração. Ilha Solteira – SP, 2006.



**Figura 05.** Curva de regressão para Índice de Maturação de acerola, armazenadas em filme plástico sob refrigeração. Ilha Solteira – SP, 2006.



**Figura 06.** Curva de regressão para vitamina C (mg ácido ascórbico/100mL de suco) de acerolas armazenadas em filme plástico sob refrigeração. Ilha Solteira – SP, 2006.



**Figura 07.** Curva de regressão aspecto visual de acerola, armazenadas em filme plástico sob refrigeração. Ilha Solteira – SP, 2006.

Concluiu-se que os tratamentos não influenciaram nas características físicas e químicas da acerola e o período de vida útil foi de aproximadamente 12 dias.

BARBOZA, S. B. S. C.; TAVARES, E. D.; MELLO, M. B. Instruções para o cultivo da acerola. **Circular Técnica – EMBRAPA-CPATC**. Aracaju, 1996. 42p.

CAMPANA-FILHO, S. P., DESBRIÈRES, J. Chitin, chitosan and derivatives. In: Natural polymers and agrofibers composites. São Carlos: **Embrapa Instrumentação Agropecuária**. 2000. p. 41-71.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. I – Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3<sup>a</sup> ed., São Paulo, 1985, 533p.

OLIVEIRA, M. N. S.; SOARES FILHO, W. S.; CUNHA, R. B. A cultura da acerola no Brasil. Cruz das Almas, BA: **EMBRAPA-CNPMP**, 1998. 35P.