

ESTABILIDADE QUÍMICA DE SUCO DE MARACUJÁ ACONDICIONADO EM EMBALAGENS DE AÇO COM DIFERENTES REVESTIMENTOS ORGÂNICOS

Elisabete Segantini Saron

Recentemente foi realizado no CETEA/ITAL o estudo Estabilidade química de suco de maracujá acondicionado em embalagens de aço com diferentes revestimentos orgânicos, o qual teve por objetivo avaliar diferentes especificações de envernizamento interno do corpo e da costura lateral de latas de folha-de-flandres de três peças, formadas por eletrossolda, no acondicionamento de suco de maracujá pronto para beber, por meio de teste de estocagem e avaliação do desempenho em relação à interação embalagem/alimento.

O mercado brasileiro de sucos prontos é o segmento de maior crescimento na categoria das bebidas não-alcoólicas nos últimos anos, tendo um crescimento acumulado da categoria, desde 1994, na ordem de 1200%, representando 1,7% da categoria das bebidas não-alcoólicas. Dados do Ministério da Agricultura e Abastecimento demonstram que a exportação de sucos de frutas e preparações (polpas e sucos in natura) é a quinta atividade do setor e a Associação das Indústrias Processadoras de Frutas Tropicais prevê que as exportações de sucos de frutas devam dobrar nos próximos dois anos (LABRUNA, 2001; HABERLI, 2003).

Em 2002, o consumo de sucos prontos para beber, representados por sucos frescos, sucos e néctares processados, bebidas com sabor de frutas e sucos à base de soja, foi de 552.330 milhões de litros. Deste total, 286.778 milhões de litros foram representados por sucos e néctares processados, sendo que 76% deste volume foram comercializados em embalagens cartonadas assépticas, 22% comercializados em latas de alumínio de duas peças e cerca de 2% em embalagens de vidro. A projeção de consumo do segmento de sucos e néctares processados para 2007 é de 494.710 milhões de litros (DATAMARK, 2004ab).

O suco de maracujá foi selecionado para o estudo, pois apresenta um importante potencial de crescimento de consumo como suco pronto para beber, uma vez que o maracujá é uma fruta típica brasileira, disponível em abundância em todas as épocas do ano. Por ser representante da classe de frutas ácidas, requisita uma especificação adequada de envernizamento interno da lata, principalmente do side stripe, para manutenção das suas propriedades organolépticas e garantia da sua vida-de-prateleira.

Durante o estudo foram avaliados três sistemas de revestimento orgânico interno da embalagem, sendo o primeiro composto de verniz epóxi-fenólico líquido aplicado na folha

plana e verniz epóxi-vinílico-acrilado líquido aplicado na região da solda; o segundo um verniz epóxi-fenólico líquido aplicado na folha plana, verniz epóxi-vinílico-acrilado líquido aplicado na solda e uma segunda camada de verniz epóxi modificado líquido, aplicado por spray após a formação da lata e o terceiro um verniz líquido epóxi-fenólico aplicado na folha plana e verniz poliéster em pó aplicado na solda, denominados latas Normal, Repair e Pó, respectivamente.

O teste de estocagem foi realizado pelo período de 6 meses com avaliações periódicas ao 0 dia e aos, 15, 30, 60, 120 e 180 dias de estocagem em duas condições de temperatura controlada ($25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e $35^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$). Os parâmetros de avaliação periódica foram aparência visual interna das latas, nível de vácuo, composição gasosa (O_2 , N_2 , CO_2 e H_2) no espaço-livre da embalagem, avaliação sensorial, avaliação instrumental de cor, pH, acidez, estimativa dos sólidos solúveis (Brix), concentração de ferro, estanho e cromo no suco de maracujá e conteúdo de vitamina C, sendo que este último foi determinado apenas ao zero dia, 15 e 180 dias de estocagem.

As avaliações periódicas de nível de vácuo, pH, acidez e sólidos solúveis no suco, mantiveram-se estáveis para as duas temperaturas avaliadas ao longo do tempo de estocagem. No entanto, neste mesmo período foi observado decréscimo do conteúdo de vitamina C e leve escurecimento do suco.

As alterações observadas na avaliação visual interna das latas, o aumento da concentração de hidrogênio no espaço livre das embalagens e o aumento das concentrações de ferro e estanho no suco permitiram evidenciar o início do desenvolvimento de corrosão interna. A avaliação sensorial demonstrou perda de qualidade do suco acondicionado nas três latas, principalmente nas embalagens estocadas a 35°C . Apesar disso, todos os sucos mantiveram qualidade aceitável até os 180 dias de estocagem.

O teste de estocagem mostrou que os três tipos de embalagem apresentaram desempenho adequado para o acondicionamento do suco de maracujá pronto para beber. Entretanto, observou-se que a embalagem com verniz em pó apresentou desempenho inferior, devido à menor proteção oferecida pelo envernizamento do corpo da lata e baixa qualidade de soldagem, resultando em desempenho inferior comparativamente às outras duas amostras de latas.

O estudo permitiu concluir que as três embalagens estudadas podem ser utilizadas no acondicionamento de suco de maracujá pronto para beber para uma vida-de-prateleira mínima de 6 meses, resultando em mais uma alternativa de embalagem para esse tipo de produto.

Além da adequação dos sistemas de envernizamento, este trabalho também trouxe como contribuição ao setor a confirmação da viabilidade da redução da camada de estanho da folha-de-flandres para essa aplicação, uma vez que as latas foram produzidas com folha-de-flandres $2,0\text{g}/\text{m}^2$ na face interna.

Anteriormente a esse trabalho, Dantas, Gatti e Saron (2000) avaliaram a possibilidade da utilização de folha-de-flandres com camada de estanho de $2,0\text{g}/\text{m}^2$ com envernizamento interno, no acondicionamento de palmito em conserva, concluindo que a utilização de folhas-de-flandres com menores revestimentos de estanho de corpo é possível, desde que seja garantida uma proteção eficiente na costura da eletrossolda.

Atualmente, a Portaria nº28/96 que regulamenta o uso de embalagens metálicas e equipamentos em contato direto com alimentos, harmonizando as legislações nacionais e do MERCOSUL, autoriza o uso de folha-de-flandres com envernizamento interno com camadas nominais de estanho de 2,8g/m², para contato direto com alimentos em geral, sendo que camadas de estanho inferiores estão sujeitas à aprovação prévia da autoridade competente (BRASIL, 1996). Para tanto, existe a necessidade da realização de estudos científicos que comprovem a viabilidade da redução da camada de estanho sem o comprometimento da qualidade do produto.

A referida Portaria encontra-se em revisão no âmbito do MERCOSUL, como Resolução GMC nº27/93 Disposicion sobre envases y equipamientos metalicos en contacto com alimentos, estando em discussão a provável exclusão do limite mínimo de camada de estanho para folha-de-flandres envernizadas internamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria n.28, de 18 de março de 1996. Aprova o regulamento técnico sobre disposições gerais de embalagens e equipamentos metálicos em contato com alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 mar. 1996. v.55, Seção 1, p.4692-4693.

DANTAS, S. T.; GATTI, J. A. B.; SARON, E. S. Estudo da viabilidade de redução da camada de estanho em latas para palmito. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 15., 2000, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: [s.n], 2000. v. 1, p.6

DATAMARK. Sucos e néctares (on line). Atualizado em: set. 2003. Disponível em: <<http://www.brazilfocus.com/newbrazilfocus/ASP/bf/yearlypd/ys01821.asp>>. Acesso em: 14 jan.2004a.

DATAMARK. Sucos de fruta (on line). Atualizado em: set. 2003. Disponível em: <<http://www.brazilfocus.com/newbrazilfocus/ASP/bf/yearlypd/ys05851.asp>>. Acesso em: 14 jan.2004b.

HABERLI, L. Sucos prontos para gerar lucro. **EmbalagemMarca**, São Paulo, v.5., n.45, p.16-22, maio 2003.

LABRUNA, J.C. Sucos prontos: matam a sede do mercado. **Engarrafador Moderno**, São Paulo, v.10, n.84, p.34-38, abril 2001.