INFORMATIVO
Boletim de Tecnologia e Desenvolvimento de Embalagens
CETEA
ISSN 2175-5000
Vol. 34 | n° 2 | 2022
Abril | Maio | Junho
ITAL
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

A importância da recravação em latas de alimentos

Fiorella B. Hellmeister Dantas
Pesquisadora do Cetea

O desenvolvimento do princípio de conservação de alimentos pelo processo de aquecimento, que se deu no início do século XVIII por Nicolas Appert na França, foi o primeiro grande passo para a industrialização de alimentos, seguido pela introdução da lata por Peter Durand na Grã Bretanha. Com a industrialização foi possível ampliar a distribuição de alimentos a regiões distantes de sua produção, disponibilizar alimentos com boa qualidade a soldados em tempos de guerra e conquistas, assim como trazer conveniência em tempos mais modernos. Os materiais metálicos foram fundamentais neste desenvolvimento.

Após a Segunda Guerra Mundial o mundo passou a consumir mais os alimentos enlatados e, a partir de 1952, as latas utilizadas já eram produzidas em três peças (corpo, tampa e fundo) com frisos horizontais no corpo. A partir de 1975, a técnica de soldagem elétrica para o corpo da lata de três peças começou a ser empregada substituindo progressivamente a soldagem convencional (ABEAÇO, 2010).

A operação de fechamento das embalagens metálicas é conhecida como recravação, do inglês *double seam*.

A recravação é definida como a junção formada pela interligação e compressão mecânica das extremidades da tampa e do corpo de uma lata, pela qual a aba ou encurvamento da tampa ou fundo e a pestana ou flange do corpo são enganchadas firmemente entre si, resultando em uma estrutura resistente (ABNT, 2007, DANTAS, 1996). Para alimentos tratados termicamente e acondicionados em latas sanitárias, a recravação deve ser hermética, ou seja, deve impedir o fluxo de materiais através dela em qualquer direção (CANADIAN FOOD INSPECTION AGENCY, 2020). A recravação é produzida em duas operações e normalmente envolve o uso de um vedante previamente colocado na tampa. Cada estação de fechamento dispõe de uma placa base, uma placa superior de recravação (*seaming chuck*), um rolete de primeira e um rolete de segunda operação. A placa base suporta o corpo da lata e a placa de recravação mantém a lata e a tampa no devido lugar e atua como uma superfície de suporte para a pressão dos roletes de recravação (WEDDING, 2007).

A primeira operação forma as cinco camadas de metal envolvidas, enquanto na segunda operação o rolete as comprime e aplaina, forçando o vedante a preencher o espaço vazio, para produzir o fechamento hermético (Figura 1). Estruturalmente, a recravação é formada por três espessuras do material da tampa e duas espessuras do material do corpo, exceto na região da junção de latas de três peças, onde há sete espessuras de material. Os equipamentos de recravação podem produzir o fechamento da lata em condições específicas, de acordo com o tipo de produto acondicionado e necessidade do enlatador, como o fechamento a vácuo, o fechamento com fluxo de vapor e o fechamento com vácuo e inertização (DANTAS; DANTAS, 2016).

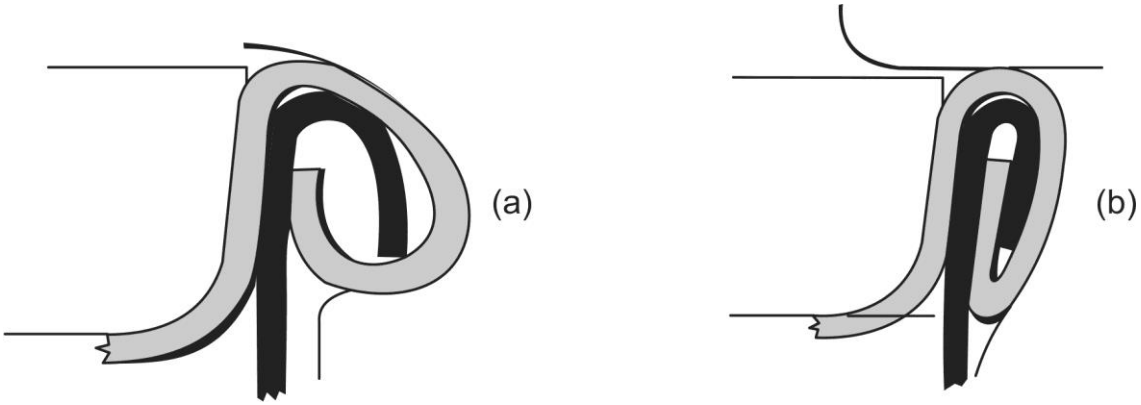


FIGURA 1. Primeira (a) e segunda (b) operação de recravação (GATTI, J. A. B.; DANTAS, S. T. (Ed.), 2018).

Os alimentos enlatados de baixa acidez (pH igual ou superior a 4,5 e atividade de água superior a 0,85) são processados termicamente a fim de se obter a esterilidade comercial, que segundo Silva, Junqueira e Silveira (1997) é alcançada por aplicação de calor suficiente para tornar o alimento isento de microrganismos capazes de se reproduzir no produto, em condições de estocagem e distribuição não-refrigerada e de microrganismos patogênicos viáveis, inclusive esporos.

Para se obter a esterilidade comercial de alimentos de baixa acidez são empregadas temperaturas elevadas, na faixa de 110 °C a 120 °C, podendo alcançar temperaturas superiores a 160 °C, dependendo do produto. Para isso, são utilizados equipamentos que operam sob pressão, denominados autoclaves ou retortas. Em todo o processo está implícito que a embalagem deve ser hermeticamente fechada e capaz de manter a esterilidade comercial de seu conteúdo após o processamento (DANTAS; DANTAS, 2016).

Alimentos processados termicamente e acondicionados em embalagens metálicas geralmente apresentam vácuo. Vácuo é o termo usado para denotar as condições de pressão no interior de um recipiente hermético e indica que o ar foi removido do recipiente antes do processamento (GOULD; GOULD, 1993). É desejável que a lata mantenha a extremidade na posição côncava durante o armazenamento, pois isso reduz a quantidade de oxigênio no recipiente e evita a distorção permanente das extremidades da lata durante o processamento térmico.

Quando ocorre, o estufamento de latas pode ser decorrente de deterioração microbiológica ou resultar da interação entre a embalagem e o produto, resultando na corrosão do material metálico e no consequente acúmulo de gás hidrogênio no espaço livre da embalagem. No caso específico de alimentos de baixa acidez, a deterioração microbiológica assume importância destacada em função da possibilidade de ocorrência de desenvolvimento de microrganismos patogênicos, portanto relacionados à saúde pública.

Segundo Segner (1979) e Wedding (2007), existem várias categorias de deterioração microbiológica de alimentos enlatados, quais sejam:

- *Deterioração incipiente ou de pré-processo*, onde ocorre uma perda de vácuo ou ligeiro estufamento logo após o processamento térmico e é causada pela manutenção do produto por período prolongado em temperaturas favoráveis ao crescimento microbiano antes do enchimento ou entre o enchimento e o processamento térmico;
- *Subprocessamento grosseiro*, onde ocorre ausência de processo de esterilização efetivo, devido à falha na produção;
- *Deterioração termofílica*, causada pelo crescimento de bactérias esporuladas termófilas e/ou mesófilas aeróbias ou anaeróbias, podendo ocorrer ou não produção de gás.
- *Subprocessamento ou tratamento térmico insuficiente*, que normalmente envolve a presença de anaeróbios putrefativos ou bactérias mesófilas aeróbias esporuladas. Neste caso, o problema é normalmente decorrente de inadequação durante o processo de produção (temperatura inicial do produto, qualidade microbiológica da matéria-prima, temperatura de processo inferior ao determinado) ou cálculo incorreto do tratamento térmico.
- *Deterioração por vazamento*, que envolve a recontaminação pós-processo pela penetração de micro-organismos presentes no lado externo para o interior da embalagem. Este tipo de deterioração pode ocorrer devido a fatores relacionados à operação de fechamento das latas (recravação da tampa e do fundo) ou à falta de integridade da costura lateral ou da tampa de fácil abertura. Podem ainda ocorrer fatores relacionados ao processamento que exercem influência na ocorrência de vazamento, como a qualidade da água de resfriamento, impacto na embalagem logo após a formação de vácuo, diferencial de pressão excessivo, principalmente no resfriamento em autoclave, entre outros.

O diagnóstico da causa de ocorrência de estufamento em embalagens metálicas, em geral, é efetuado pela avaliação microbiológica do produto, determinação da composição gasosa do espaço livre da embalagem e avaliações das recravações da tampa e do fundo, da qualidade da costura lateral e da hermeticidade da embalagem.

A incidência de falhas toleráveis em produtos alimentícios tem diminuído frequentemente. A recravação deve ser inspecionada, por profissional treinado, em intervalos regulares para garantir que recravações satisfatórias sejam formadas ao longo da produção diária. Essas inspeções devem incluir tanto exames visuais quanto dimensionais (WEDDING, 2007). A avaliação dimensional da recravação pode ser feita por dois métodos: "*cut through*" ou seção transversal, utilizando um projetor para avaliar a seção transversal, e o "*tear down*" ou abertura, por meio da medição direta da altura da recravação, do gancho do corpo e comprimentos dos ganchos da tampa e do fundo após sua separação mecânica. As medições feitas durante o exame incluem profundidade do rebaixo (ou escareado), espessura da recravação, altura da recravação, gancho do corpo, gancho da tampa, sobreposição e aperto. Na Figura 2 são apresentados os parâmetros a serem determinados.

ISSN 2175-5000
Vol. 34 | n° 2 | 2022
Abril | Maio | Junho

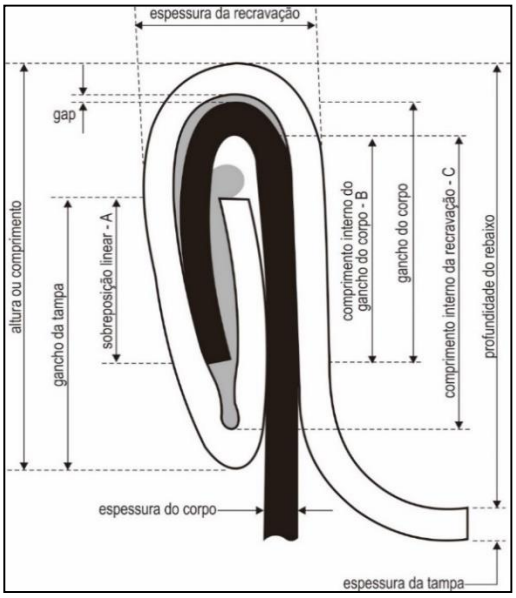
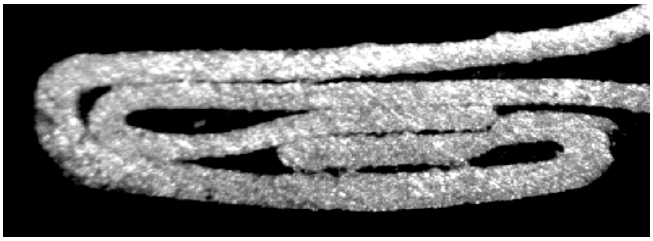
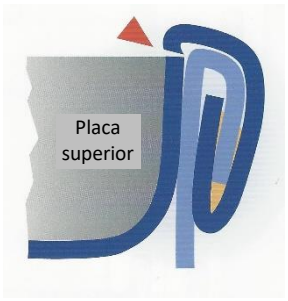


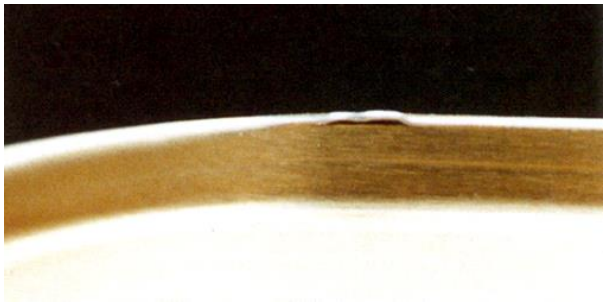
FIGURA 2. Parâmetros dimensionais da recravação.

Os defeitos de recravação são mais graves quando a natureza hermética da vedação é comprometida ou quando a medição está fora das diretrizes recomendadas. Na Figura 3 são apresentadas fotografias ilustrando exemplos de defeitos sérios que não devem ser observados na recravação de latas.



(a)





(b)

(c)

FIGURA 3. Exemplos de defeitos sérios que não devem ser observados na recravação de latas (a) recravação falsa, (b) recravação cortada e (c) escorrimento (CANADIAN FOOD INSPECTION AGENCY, 2020).

Em resumo, quando se trata de latas de alimentos, principalmente aqueles de baixa acidez, a qualidade da recravação é essencial não somente para garantir a hermeticidade da embalagem, mas também para evitar problemas graves de saúde pública. O conhecimento e o treinamento dos colaboradores nas técnicas de avaliação e identificação de problemas na recravação é fundamental para prevenir, controlar e rastrear problemas dessa natureza.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM DE AÇO. **Nosso aço**: uma história para ser contada. São Paulo, SP: Abeaço, 2010. 146 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10531:** embalagens metálicas: terminologia. Rio de Janeiro: Abant, 2007. 15 p.

CANADIAN FOOD INSPECTION AGENCY. **Metal can defects**: identification and classification manual. Mississauga, ON: SFCA/SFCR, 2020. Disponível em: https://inspection.canada.ca/preventive-controls/metal-can-defects/eng/1510763304486/1510763304952#a7-5-9. Acesso em: 20 jun. 2022.

DANTAS, S. T. Tipos de embalagens metálicas para alimentos e bebidas. *In*: DANTAS, S. T. *et al*. **Embalagens metálicas e sua interação com alimentos e bebidas.** Campinas: Cetea/Ital, 1999. cap. 2, p. 35-57.

DANTAS, F. B. H.; DANTAS, S. T. Canned food and packaging parameters. *In*: BEDDOWS, Caitlin. **Reference module in food science**. Amsterdam: Elsevier, c2016. 6 p.

GATTI, J. A. B.; DANTAS, S. T. (Ed.). **Embalagens metálicas**: propriedades e avaliação de desempenho. Campinas: Ital/Cetea, 2018. 434 p. *E-book.*

GOULD, W. A.; GOULD, R. W. **Total quality assurance for the food industries**. 2nd ed. CTI Publications, Inc., 1993.

SEGNER, W. P. Mesophilic aerobic spore forming bacteria in the spoilage of low-acid canned foods. **Food Technol.**, v. 33. n. 1, p. 55-80, 1979.

SILVA, N. da; SILVEIRA, N. F. A.; JUNQUEIRA, V. C. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** São Paulo: Varela,1997. 295 p.

WEDDING, Lisa M. (Ed.). **Canned foods:** principles of thermal process control, acidification and container evaluation. 7th ed. Washington, DC: GMA, 2007. 193 p.