

---

# FECHAMENTO DE EMBALAGENS DE VIDRO PARA ALIMENTOS E BEBIDAS

## PARTE I

---

A utilização de embalagens de vidro no condicionamento de alimentos e bebidas tem exigido especial atenção com relação aos problemas que envolvem o desempenho dos sistemas de fechamento. Este sistema é constituído fundamentalmente pela tampa e a região da embalagem denominada terminação, gargalo ou acabamento.

Dependendo do tipo de embalagem em questão (garrafa, pote, frasco ou copo) há características específicas para esses sistemas. De forma geral, a terminação constitui a parte da embalagem na qual se processa a fixação da tampa, por mecanismos físicos ou mecânicos.

Uma representação esquemática de alguns dos principais tipos de terminação para garrafas, potes e frascos de vidro é apresentada na Figura 1 (COMPANHIA VIDRARIA SANTA MARINA, s. d.).

Há uma grande variedade de terminações utilizadas nas embalagens de vidro, cada uma delas

compatível apenas com um tipo específico de tampa. Em geral, a terminação é padronizada, uma vez que exige um conjunto de dimensões, especificações e tolerâncias relativamente complexo. Dessa forma, torna-se possível uma efetiva intercambialidade de tampas e embalagens fabricadas por produtores diferentes.

Para todo sistema de fechamento de embalagens de vidro são recomendáveis as seguintes características (ORTIZ, 1989; VICIANA, 1989; ORTIZ *et al.*, 1991):

- a) deve ser eficiente e seguro, evitando qualquer vazamento do conteúdo (inclusive gases) e impossibilitando que substâncias ou microrganismos externos penetrem na embalagem;
- b) deve apresentar total inércia, em relação a possíveis interações indesejáveis com o conteúdo;

- c) deve ser prático e de alta conveniência, permitindo a fácil abertura e fechamentos posteriores;
- d) qualquer violação do sistema deve ser imediatamente evidenciada ao consumidor (dispositivos de segurança).

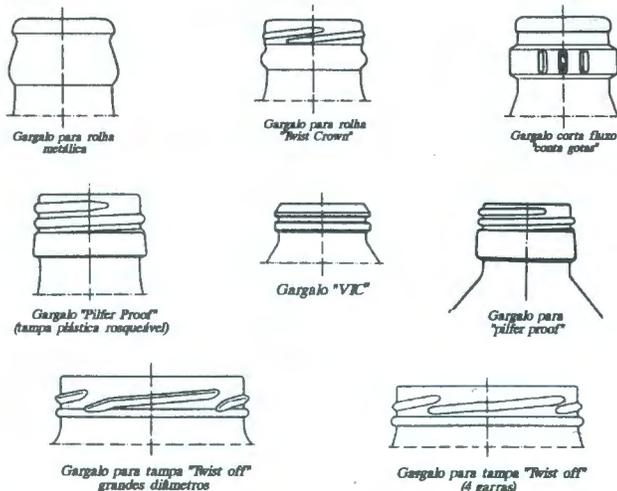


FIGURA 1. Exemplos de terminações mais utilizadas para garrafas, potes e frascos de vidro.

Para fins de apresentação neste informativo, optou-se por uma classificação dos principais sistemas de fechamento utilizados no Brasil, segundo as diferentes categorias ou classes de produtos, diretamente relacionadas às características intrínsecas e de aplicação das tampas. Nesta primeira parte, são apresentados os sistemas de fechamento mais utilizados para embalagens de vidro para alimentos.

#### a) Tampas metálicas para produtos alimentícios termoprocessados (fechamento sob vácuo)

Um complemento indispensável para a adequada funcionabilidade das embalagens destinadas ao acondicionamento de produtos submetidos a processamento térmico (enchimento a quente seguido de pasteurização ou de esterilização) é a tampa metálica.

A seguir, são apresentadas algumas das principais características das tampas em aço e em alumínio.

**Garra e torção ("twist-off")** - são as tampas mais utilizadas para o fechamento de embalagens de vidro a vácuo para alimentos, onde é necessária a abertura

e fechamento das embalagens várias vezes. Estas tampas são fabricadas em vários diâmetros, de 27 a 110mm, podendo ter as paredes laterais lisas ou corrugadas. Consiste de uma cápsula de aço (folha-de-flandres ou folha cromada), com três a seis garras, dependendo do diâmetro (VICIANA, 1989). Na Figura 2 é apresentada uma ilustração esquemática das principais características da tampa "garra e torção" (VICIANA, 1989).

Uma das principais tendências para as tampas "garra e torção" é o uso do botão de segurança ("safety button" ou indicador de vácuo), localizado no painel das mesmas. Este botão permite a detecção de problemas no fechamento a vácuo, indicando deficiências do processamento. Durante a compra do produto, o consumidor pode visualizar se houve algum tipo de violação, caso o botão esteja deslocado para cima (BALAN, 1994). Outra tendência atualmente verificada no Brasil é uma padronização dessa tampa em apenas três ou quatro diâmetros (38, 45, 63 e 74mm). Também tem sido utilizada a tampa de 6 garras com 85mm de diâmetro (BALAN, 1994; VICIANA, 1989).

Para a aplicação das tampas "garra e torção", utilizam-se os seguintes princípios específicos: aquecimento prévio do vedante ou gaxeta (geralmente plastisol) aplicado na face interna da tampa, comprimindo-o posteriormente sobre a superfície de vedação da embalagem de vidro, ao mesmo tempo em que as asas ou garras se encaixam nos filetes de rosca da terminação; após o resfriamento do produto, obtém-se o vácuo necessário. Caso a tampa possua botão de segurança, este desloca-se para baixo, indicando que o vácuo interno foi mantido.

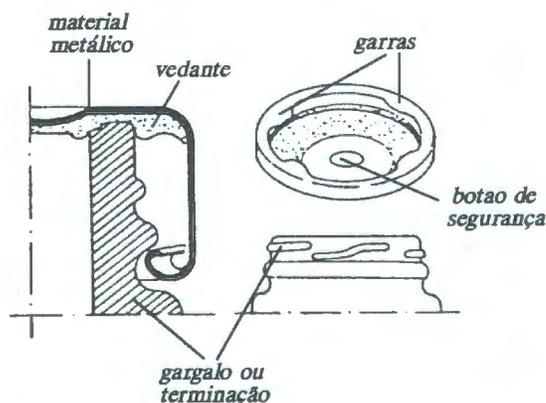


FIGURA 2. Representação esquemática da tampa "garra e torção" ("twist-off") para embalagens de vidro.

**"Pressão e torção" ("press-on, twist-off" ou PT)** - são as tampas que estão substituindo as antigas tampas de pressão ("pry-off"), presentes no mercado

exterior para alimentos infantis desde 1983. Atualmente, este tipo de tampa é largamente utilizado para uma ampla variedade de produtos. No Brasil, este sistema só foi implantado em 1992 para potes de vidro destinados a alimentos infantis e patês, destacando o lançamento do botão de segurança. A tampa PT apresenta vantagens para os fabricantes de alimentos e para os consumidores, pois suas características combinam a aplicação automática com uma simples pressão na tampa com a conveniência e praticidade de uso de uma tampa de torção. Tem também a vantagem de não possuir garras, como é o caso das tampas "garra e torção" (FARIA, SEGANTINI, 1995).

A tampa PT consiste de uma cápsula à base de aço, normalmente feita em folha-de-flandres, sem garras e com um botão de vácuo no painel da tampa. O vedante utilizado é o plastisol moldado (PVC com tratamento especial), o qual recobre uma grande área de vedação, desde a extremidade do painel central até a área lateral (saia) da tampa. Os filetes de rosca do vidro formam canaletas no vedante, devido à aplicação da tampa sob vapor, permitindo assim a abertura e refeitamento múltiplo por torção (FARIA, SEGANTINI, 1995). Na Figura 3, é apresentada uma ilustração esquemática da tampa PT.

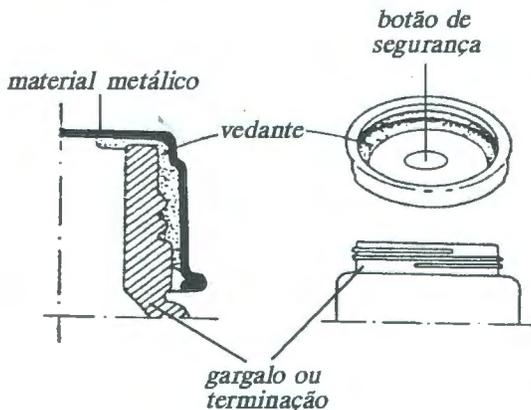


FIGURA 3. Representação esquemática da tampa "pressão e torção" ("press-on - twist-off" ou "PT") para embalagens de vidro.

Este sistema de fechamento tem sido muito utilizado pois permite altas velocidades nas linhas de enchimento e lacração, podendo operar com velocidade de até 2100 unidades por minuto (WHITE..., 1995). Atualmente estas tampas estão sendo fabricadas a nível internacional, numa ampla faixa de tamanhos, variando de 27 a 77mm de

diâmetro. Podem ser utilizadas para uma grande variedade de produtos, tanto processados termicamente como não-processados.

"Recravadas" - nos últimos anos, tem sido verificada uma forte tendência de substituição das tradicionais tampas "recravadas" produzidas em alumínio, por sistemas mais modernos de fechamento. Uma grande limitação dessas tampas é o processo de abertura que exige o uso de um instrumento para o seu deslocamento (VICIANA, 1989). Uma das vantagens dessa tampa é a simplicidade do processo de aplicação, cujo equipamento é um mandril recravador. Essas tampas foram desenvolvidas em conjunto com os copos de vidro para alimentos termoprocessados. Na Figura 4, é representada uma ilustração esquemática da tampa recravada.

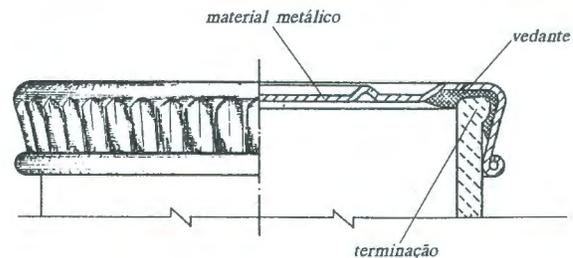
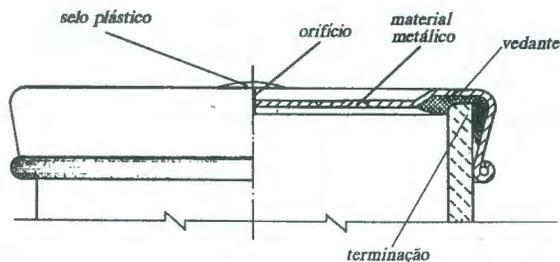


FIGURA 4. Representação esquemática da tampa recravada de alumínio.

Um sistema exclusivo, desenvolvido a partir da utilização de folha de aço e de equipamentos de fechamento especialmente projetados, está apresentando grande participação no mercado de tampas "recravadas" para copos e potes de vidro. Trata-se da tampa "Abre-fácil", produzida em folha-de-flandres com espessura de 0,18mm. Dispõe de um sistema que permite a abertura da embalagem com a simples remoção manual do selo plástico que cobre o orifício central da tampa, eliminando-se o vácuo existente no espaço-livre da embalagem e permitindo soltar a tampa. Na Figura 5 é representada uma ilustração esquemática da tampa "Abre-fácil".

A fixação da tampa no momento do fechamento inicial, após o enchimento com o produto, é feita através de um cabeçote especial que permite a injeção de vapor no espaço-livre (6 a 7 polegadas de mercúrio de vácuo inicial) e, após resfriamento, a tampa é fixada firmemente pelo vácuo formado (acima de 20 polegadas de mercúrio). Este tipo de tampa é



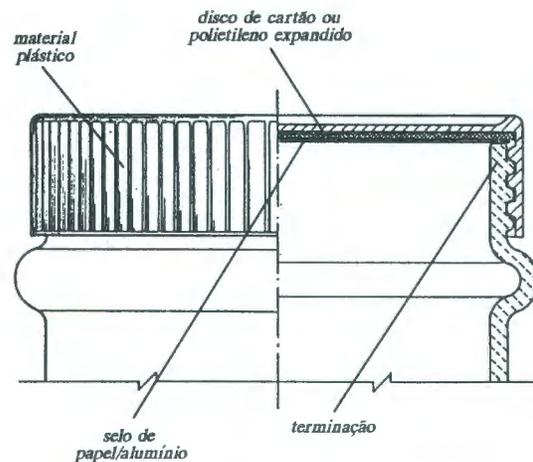
**FIGURA 5.** Representação esquemática da tampa "Abre-fácil" para embalagens de vidro.

fabricado nos diâmetros de 63mm e, principalmente, com 74mm. Ela pode ser aplicada em linhas semi-automáticas ou totalmente automatizadas, com velocidades de 35 a 200 unidades/minuto (METALGRÁFICA ROJEK, 1994).

No caso de potes de vidro cilíndricos com fechamento "Abre-fácil", a reutilização a nível doméstico pode ser feita com o uso de uma tampa plástica do tipo "snap cap", fornecida com o produto, como sobretampa.

#### b) Tampas plásticas para produtos alimentícios não processados termicamente

a) **Rosqueável com selo** - são tampas utilizadas para fechamento de potes de vidro para acondicionamento de produtos como maionese, café solúvel, etc. Consistem em tampas de polipropileno (PP) rosqueáveis, com vedação por disco de cartão ou de polietileno expandido e selo de papel/alumínio. São fabricadas principalmente nos diâmetros de 53 e 65mm (VICIANA, 1989). A tampa de polipropileno injetada é um produto que tem muitos fornecedores no país. Porém, o elemento de vedação disco/selo é uma especialidade, restringindo esse fornecimento. Este tipo de fechamento é prático e eficiente, possibilitando o múltiplo fechamento da embalagem após a sua abertura. Oferece boa proteção contra a penetração de vapor de água e oxigênio atmosférico, quando comparado a outros sistemas mais simples. Também é eficiente barreira à perda de aromas e oferece ainda a possibilidade de reutilização da embalagem com uma função complementar de efeito estético e decorativo (ORTIZ *et al.*, 1991). Na Figura 6 é apresentada uma ilustração esquemática das tampas plásticas rosqueáveis com selo.



**FIGURA 6.** Representação esquemática da tampa plástica rosqueável com selo.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALAN, S. Sistemas de fechamento para embalagens de vidro. **Informativo CETEA**. Campinas, v. 6, n. 4, p. 2-3, jul./ago. 1994.
- COMPANHIA VIDRARIA SANTA MARINA. **Principais sistemas para fechamento**. São Paulo: SANTA MARINA [s. d.]. 1p.
- FARIA, E. V., SEGANTINI, E. Tampas "PT": mercado, características e recomendações. **Informativo CETEA**. Campinas, v. 7, n. 1, p. 2-4, jan./fev. 1995.
- JAIME, S. B. M. Avaliação dimensional de gargalos para embalagens de vidro. **Informativo CETEA**. Campinas, v. 7, n. 3, p. 5-6, mai./jun. 1995.
- METALGRÁFICA ROJEK. **Processo de fechamento com tampa "Abre-fácil"**. Cajamar: ROJEK, 1994 (informações verbais).
- ORTIZ, S. A. *et al.* Estudo comparativo de embalagens para maionese e molhos cremosos. **Coletânea do ITAL**, Campinas, v. 21, n. 2, p. 249-263, jul./dez. 1991.
- ORTIZ, S. A. Fechamento de embalagens de vidro: segurança vs. conveniência. **Informativo CETEA**, Campinas, v. 1, n. 4, p. 6-7, jul./ago. 1989.
- TAPON CORONA. **Rolhas metálicas tipo coroa "twist crown"**. São Paulo: Tapon Corona [s. d.], 2p. (catálogo).
- VICIANA, E. A. Fechamento e rotulagem de embalagens de vidro: inovações e tendências - Subtema 1: tampas para alimentos e bebidas. In: **SEMINÁRIO embalagens de vidro para alimentos e bebidas - tendências de mercado e inovações tecnológicas**. Campinas: ITAL, 1989. 65p.
- WHITE CAP agora é também do Brasil. **Nova Embalagem**, São Paulo, v. 10, n. 65, p. 3, mar./abr. 1995.

ORTIZ, S.A., DANTAS, T.B., SEGANTINI, E.