INFORMATIVO
Boletim de Tecnologia e Desenvolvimento de Embalagens
ITAL INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
ISSN 2175-5000
Vol. 28 – nº1
Janeiro | Fevereiro | Março | 2016

VEDANTES PARA TAMPAS E FUNDOS DE EMBALAGENS METÁLICAS

Daniela Mary Yamashita
Pesquisadora Científica do Centro de Tecnologia de Embalagem – CETEA/ITAL

IMPORTÂNCIA DO VEDANTE E APLICAÇÕES

O principal responsável pelo fechamento das latas é a recravação, entretanto somente o contato metal-metal não seria suficiente para impedir a entrada de micro-organismos, contaminantes, oxigênio ou umidade para seu interior, assim como não evitaria a saída de líquidos e perda de carbonatação, no caso de bebidas. Sendo assim, a função de um vedante em tampas e fundos de embalagens metálicas, chamado também de selante, é promover seu fechamento hermético, através do preenchimento dos espaços vazios na recravação (Dantas et al., 1996). A Figura 1 apresenta o esquema de uma seção transversal da recravação e a indicação do vedante nos espaços vazios.

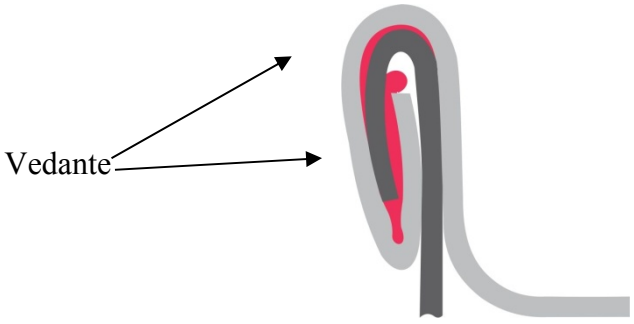

FIGURA 1. Seção transversal da recravação e localização do vedante nos espaços vazios.

O vedante também deve absorver as pequenas falhas e abusos que ocorrem durante a produção e manuseio da lata, como a diferença de espessura das folhas do corpo e da tampa/fundo, diferenças de aperto da recravação, esterilização, armazenagem, transporte e quedas (Silveira, 2008).

A perda da hermeticidade implica na diminuição ou no fim da vida útil do produto contido na lata, que pode se dar através do ganho de umidade em produtos desidratados, degradação através da oxidação de óleos ou produtos oleosos, alterando assim seu aroma e sabor. O problema é crítico quando estiver relacionado a latas contendo alimentos de baixa acidez, por questão de saúde pública.

ISSN 2175-5000
Vol. 28 – nº1
Janeiro | Fevereiro | Março | 2016

O vedante é aplicado nas tampas e fundos de latas metálicas de duas e três peças para alimentos, bebidas, produtos químicos e latas de aerossol. Também é aplicado em embalagens recravadas produzidas com outros materiais.

A Figura 2 apresenta alguns exemplos de aplicações de vedantes.

FIGURA 2. Exemplos de aplicação de vedantes.

COMPOSIÇÃO E TIPOS DE VEDANTE

- O componente principal de um vedante é a borracha, responsável pela vedação do material e pela denominação do vedante. Mas também fazem parte de sua estrutura (Silveira, 2015):
- Resina: responsável por aumentar a adesão ao substrato, promover estabilidade entre a borracha e os componentes inorgânicos;
- Cargas: promovem um reforço contra o stress mecânico;
- Antioxidante: assegura e prolonga a elasticidade e resistência ao envelhecimento;
- Pigmento: dá cor ao material e melhora a opacidade, permitindo o uso de câmeras na inspeção;
- Inibidor de corrosão;
- Modificadores de reologia: asseguram a otimização das propriedades de aplicação.

Segundo Silveira (2015) e Michels (2016), a borracha mais utilizada na fabricação de vedantes atualmente é a SBR (estireno-butadieno), mas são utilizados também o látex (poliisopreno), o Neoprene (policloropreno) e a acrílica.

Existem os vedantes à base de solventes orgânicos, os quais secam imediatamente após sua aplicação. Os vedantes à base de água possuem teores de sólidos de mais de 50% e podem ser secos por meio de pré ou pós-aquecimento (Dantas et al., 1999).

A composição e o tipo de vedante utilizado para produtos alimentícios que passam por algum tratamento térmico irão depender do tipo de produto e método de esterilização. É importante que não haja transferência de sabor ou odor do vedante para o produto. A falta de compatibilidade entre o vedante e o produto pode causar amolecimento e posterior escorrimento, resultando em uma redução da eficiência de vedação (Dantas et al., 1999).

ISSN 2175-5000
Vol. 28 – nº1
Janeiro | Fevereiro | Março | 2016

FATORES PARA UM BOM DESEMPENHO

Para que o vedante cumpra devidamente sua função na lata, alguns fatores devem ser verificados e levados em consideração.

1. Peso de vedante

Primeiramente, o vedante deve ser utilizado na quantidade correta e a recomendação do peso é baseada no volume que compreende o espaço vazio existente na recravação que ele necessita preencher. Isso irá variar de acordo com o tipo de vedante, tipo de recravação (convencional, mini etc.), método de esterilização, e diâmetro da lata e das solicitações mecânicas a serem exercidas sobre as recravações (Dantas et al., 1999).

A quantidade insuficiente de vedante pode comprometer a hermeticidade da lata. Por outro lado, o excesso de vedante pode prejudicar a formação da recravação por causar distorções na sua estrutura, diminuindo a sobreposição dos ganchos do corpo e da tampa/fundo, por exemplo. Além disso, quantidades excedentes podem conduzir a uma extrusão do selante para fora da recravação durante seu processo de formação (Silveira, 2008).

O controle do volume é feito pela verificação do peso do vedante, através de método gravimétrico. É feita uma pesagem da tampa/fundo com o vedante, ele então é retirado e a tampa pesada novamente. Com posse do valor de densidade do vedante avaliado é possível calcular seu volume e comparar com a especificação (Dantas *et al.*, 1996).

2. Distribuição periférica e radial

Não somente a quantidade adequada de vedante garante a proteção da lata. Para um bom desempenho do material, o vedante deve também estar distribuído homogeneamente pela tampa/fundo. Dois aspectos são avaliados com relação a essa questão: a sua distribuição periférica e a distribuição radial.

Na distribuição periférica, a quantidade do vedante é verificada pela uniformidade em toda a circunferência da tampa/fundo.Em tampas/fundos redondos, é recomendado que se tenha 25% do peso total do vedante em cada quadrante. Já em tampas/fundos retangulares, é importante que se tenha de 15% a 20% nos cantos (Silveira, 2008). O controle da distribuição periférica é também verificado por método gravimétrico. A Figura 3 exemplifica a distribuição descrita.

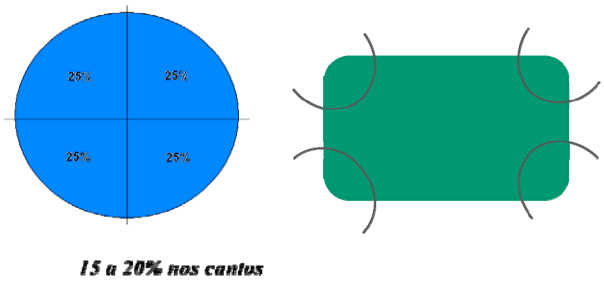

FIGURA 3. Distribuição periférica em tampas/fundos redondos e retangulares.

Além de estar bem distribuído por toda a tampa, no geral, o vedante deve ser aplicado em maior quantidade sob o encurvamento da tampa (*curling*), cerca de 60 a 70% do total aplicado. Isso irá depender do produto acondicionado ou do tipo de lata.O restante, 30 a 40%, se encontra na canaleta. É importante que esse requisito seja seguido para evitar excesso de vedante no *curling*, o que poderia causar extrusão para fora da recravação ou sua distorção. A quantidade deficiente nessa região não garantiria a vedação da área primária da recravação, podendo causar problemas de perda de hermeticidade (Silveira, 2008). A Figura 4 apresenta um corte transversal de uma tampa com a distribuição radial correta do vedante.

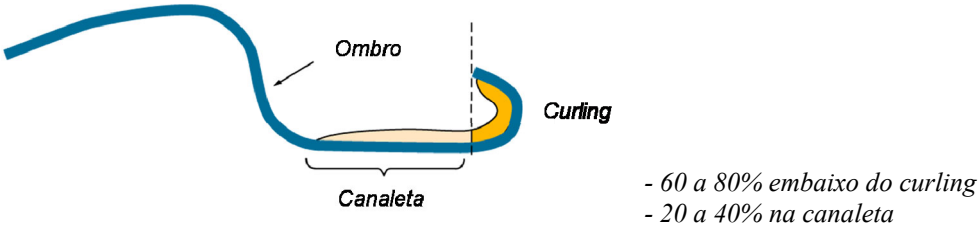

FIGURA 4. Distribuição radial do vedante no encurvamento da tampa (Silveira, 2015).

A qualidade da distribuição radial do vedante dependerá principalmente da quantidade aplicada, da velocidade da máquina de aplicação e a viscosidade/reologia do composto selante (Grace, 2011).

Muitos fabricantes de tampas/fundos também verificam as especificações das medidas da distância da borda do corte do encurvamento da tampa até o início de aplicação do composto (*Cut Edge)*e a largura da banda, ou seja, a extensão de vedante aplicado na canaleta (*Band Width*). Esses parâmetros são tão importantes quanto a quantidade de vedante aplicado (Grace, 2011). A Figura 4 apresenta as seções das duas medidas.

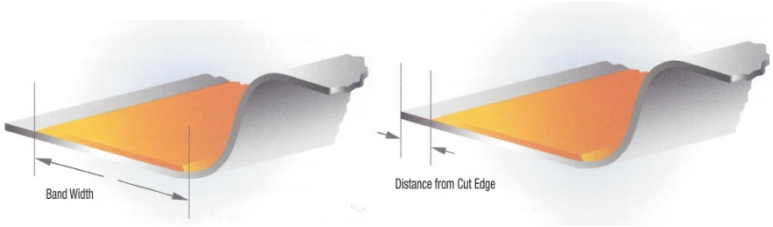

FIGURA 4. Largura da banda (à esquerda) e distância do corte (à direita) no encurvamento da tampa/fundo (Grace, 2011).

3. Secagem

O objetivo da secagem é que o vedante atinja a coesão e elasticidade suficientes para percorrer e preencher os espaços vazios da recravação.Sendo assim, a secagem é um fator tão importante quanto a quantidade e distribuição correta do vedante. Esse processo não apenas retira a água do material, mas também promove a sua cura, resultando num vedante apto para suportar a recravação e resistir aos produtos acondicionados nas latas. Para a cura completa, além da temperatura,faz-se também a adição de agentes reticulantes como o óxido de zinco, por exemplo,

no caso de acondicionamento de alimentos. Para latas de aerossol, são usados também agentes contendo enxofre, pois trata-se do acondicionamento de produtos não alimentícios (Silveira, 2008).

A secagem de vedantes à base de solventes orgânicos é feita ao ar, em temperatura ambiente e precisa de um tempo mínimo de 48 horas para que todo o solvente evapore. Um vedante à base de água, após a aplicação na tampa/fundo, deve ser seco em estufa em temperatura e tempo específicos para cada tipo de vedante. Após a saída da estufa, o vedante permanecerá em processo de secagem até que atinja 2% de umidade residual, o que leva em torno de 48 horas. Essa segunda etapa da secagem é importante para que o material atinja as propriedades finais desejadas (Silveira, 2008).

A eficiência da secagem pode ser influenciada por fatores como as condições climáticas, o teor de sólidos, a massa do vedante e o tipo de estufa utilizada (gás/elétrica vertical e horizontal, indução térmica).

4. Outros fatores

Algumas características do vedante líquido também são verificadas, como sua estabilidade até a aplicação, a viscosidade e o peso específico. No vedante aplicado, é testada sua aderência e resistência química, avaliada por meio de ataque com solventes (Michels, 2016).

REFERÊNCIAS

DANTAS, S.T.; ANJOS, V. D. A.; SEGANTINI, E.; GATTI, J.A.B. **Avaliação da qualidade de embalagens metálicas:** aço e alumínio. Campinas: ITAL/CETEA, 1996. 317 p.

DANTAS, S.T.; ANJOS, V. D. A.; GATTI, J.A.B.; SEGANTINI. E. **Embalagens metálicas e a sua interação com alimentos e bebidas**. Campinas: ITAL/CETEA, 1999. 232 p.

GRACE DAVISON. **Evaluating and controlling double seams**. Columbia, MD: Grace, 2011. 63 p.

MICHELS JR, R. Silmar Quimica Indústria e Comércio Ltda. São Paulo: 10/03/16. Informação pessoal.

SILVEIRA, R. **Controle e qualidade para fundos de latas redondas, quadradas e fibrolatas.** Sorocaba: Grace, 2008. 25 p.

SILVEIRA, R. Vedantes para embalagens metálicas: função e principais características. In: CURSO INTERAÇÕES EM EMBALAGENS METÁLICAS PARA ALIMENTOS E BEBIDAS, 2015, Campinas, SP. **Palestra...**Campinas, SP. ITAL/CETEA, 2015.