

---

## EMBALAGENS DE VIDRO: DETERMINAÇÃO DO TRATAMENTO A QUENTE

---

O tratamento a quente, vaporizado na superfície da embalagem, à entrada do túnel de recozimento, é primariamente usado para aumentar a dureza superficial do vidro, protegendo-o contra o desenvolvimento generalizado de defeitos micro e macroscópicos (microtrincas, riscos, etc.), que podem ser formados durante o contato da embalagem com os equipamentos no processo de fabricação ou devido ao contato direto da embalagem com outra embalagem. A ocorrência desses defeitos faz com que a indústria vidreira mantenha sob condições bem controladas a distribuição de vidro das paredes da embalagem, a fim de obter uma resistência mecânica aceitável durante o manuseio, enchimento, transporte e distribuição do recipiente. O desenvolvimento desses defeitos pode ser evitado pelo uso adequado do tratamento a quente, o qual permite à indústria vidreira reduzir a espessura das paredes da

embalagem e, portanto, o seu peso, sem sacrificar a resistência mecânica final da embalagem de vidro. O tratamento a quente também favorece a adesão do tratamento a frio.

O tratamento a frio é aplicado por pulverização na superfície da embalagem, na saída do túnel de recozimento, com os objetivos principais de evitar a formação de riscos e de reduzir o coeficiente de atrito entre as superfícies das embalagens. Desse modo, as embalagens movem-se livremente pelas linhas de inspeção e enchimento, sem apresentar a superfície danificada, o que não só causa má impressão aos consumidores como também enfraquece o vidro, provocando rupturas prematuras.

De modo geral, os processos de aplicação e os materiais usados nos tratamentos superficiais para embalagens de vidro (Informativo CETEA, 2 (4),

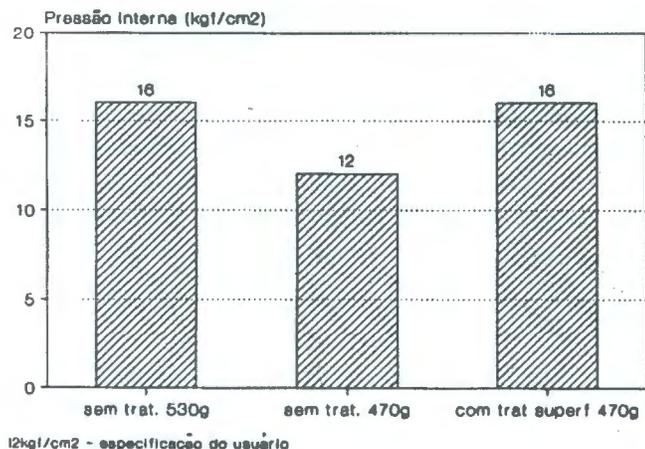


FIGURA 1. Resistência à pressão interna de garrafas de vidro âmbar para cervejas com capacidade volumétrica de 640ml.

julho/agosto/1990) devem apresentar as seguintes características:

a) Do ponto de vista do produtor da embalagem: não ser tóxico; não produzir fumaças ou efluentes tóxicos ou nocivos ao meio ambiente; oferecer manipulação fácil e segura aos técnicos das linhas de produção; não ser corrosivo; ser comercialmente disponível; produzir bom e eficiente tratamento superficial, a um custo economicamente viável; ser estável às influências ambientais (umidade relativa, temperatura, etc); prevenir a formação de abrasões imediatamente após a sua aplicação; o processo de aplicação deve ter um baixo custo de manutenção.

b) Do ponto de vista do usuário: o tratamento superficial deve proteger e lubrificar mas não diminuir a aparência atrativa da embalagem de vidro; os usuários deverão ser capazes de rotular facilmente as embalagens a partir do uso dos adesivos convencionais; o tratamento superficial deverá ser inócuo (não tóxico à saúde do consumidor); deve ser aprovado legalmente pelos órgãos competentes e ser compatível com o sistema de fechamento.

Os benefícios do emprego adequado dos tratamentos superficiais (a quente e a frio) podem ser observados na Figura 1, onde a qualidade da garrafa foi avaliada pelo ensaio de resistência à pressão interna. Neste estudo, avaliou-se a resistência à pressão interna de garrafas (âmbar) para cervejas, com capacidade volumétrica total de 640ml, apresentando 530 e 470g. Parte do lote das

garrafas de 470g recebeu os dois tratamentos superficiais. Observa-se que as garrafas de peso reduzido (470g) que não receberam o tratamento superficial não apresentaram nenhuma margem de segurança de ruptura acima do mínimo especificado pela indústria cervejeira (12kgf/cm<sup>2</sup>) enquanto as garrafas de peso reduzido (470g) que receberam o tratamento superficial apresentaram resistência equivalente àquela apresentada pelas garrafas de peso normal (530g), sem o tratamento superficial.

O Laboratório de Embalagens de Vidro do CETEA, preocupado com o desempenho físico-mecânico da embalagem de vidro e procurando trabalhar de forma integrada com as indústrias produtoras e usuárias dessa embalagem, adquiriu, recentemente, por meio do projeto da Organização das Nações Unidas, da "American Glass Research-AGR", EUA, o equipamento "Hot end coating meter". Com este aparelho é possível determinar a eficiência, bem como a distribuição do tratamento a quente, tanto de estanho como titânio, aplicados em embalagens de vidro. O aparelho mede a quantidade de luz infravermelha refletida da superfície do vidro tratado (Figura 2), cuja intensidade é calibrada usando-se determinadas espessuras de revestimento (padrão). O determinador de espessura do CETEA, equipado com registrador, pode ser ajustado para indicar diretamente a espessura do tratamento.

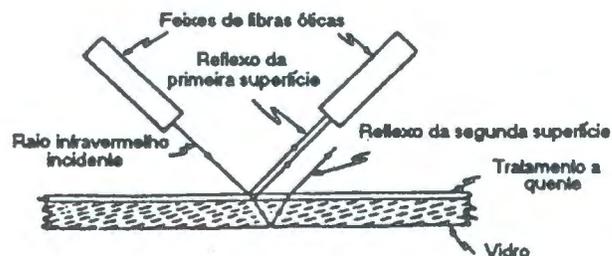


FIGURA 2. Ilustração esquemática do sistema óptico utilizado pelo "hot end coating meter - AGR" para determinar o tratamento a quente (estanho ou titânio) em superfícies de embalagens de vidro.

Portanto, a partir desta data, o Laboratório de Embalagens de Vidro do CETEA encontra-se em condições de atender a qualquer demanda nessa área, por meio de análises, prestação de assistência técnica ou realização de estudos específicos.

XAVIER, R.L.