

A EFICÁCIA DO SISTEMA EMBALAGEM – VI – TESTES DE TRANSPORTE

Antonio Cabral

Professor e Coordenador do Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu*
do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia

Sempre que desenvolvem embalagens, as empresas programam ensaios de transporte como um meio de simular o seu desempenho durante a distribuição e, assim, avaliar sua resistência. A ação é absolutamente correta! Há que se simularem os reais impactos que ela sofrerá e, dessa forma, melhor embasar a decisão técnica final.

Para levar a efeito esses ensaios, as embalagens em teste e aquelas consideradas padrão são dispostas em paletes colocados em posições estratégicas nos caminhões ou carretas e transportados pelo Brasil afora. O trajeto é escolhido para melhor representar os caminhos que a embalagem vai percorrer até chegar ao consumidor, enfrentando a dura realidade das estradas brasileiras. No destino, as embalagens secundárias são avaliadas quanto aos eventuais danos sofridos, abertas, e o seu conteúdo (as embalagens primárias) é analisado. Os dados colhidos são contabilizados e estatisticamente tratados, buscando-se responder a uma questão básica: a alternativa proposta é melhor ou pior do que a atual?

É aí que reside o questionamento que norteia este texto. Qual é o real objetivo técnico desse teste? Quais são as informações utilizadas no seu planejamento? Qual a sua repetibilidade e a sua reproduzibilidade? O que fazer com os dados coletados?

Em primeiro lugar, ao planejar um teste, o pesquisador deve basear-se nas informações relevantes disponíveis no sistema gerencial da empresa. Elas permitem simplificações e, muitas vezes, até eliminam a necessidade (e os custos) de realizá-lo. A sua inexistência deve levar o profissional a tratar o experimento “como se fosse o primeiro”, aumentando o tamanho da amostra e redobrando os cuidados na escolha dos parâmetros de avaliação. Não é aconselhável simplesmente colocar os paletes “sobre o caminhão” só para ‘ver o que acontece’.

Em segundo lugar, o ponto de partida de qualquer ensaio consiste em se estabelecer claramente o seu objetivo e o padrão de ação. Se for pouco complexo, por exemplo, testar

uma caixa de embarque com menor resistência à compressão num percurso conhecido, dispõem-se simetricamente no veículo as embalagens-teste e aquelas consideradas padrão e, no destino, comparam-se os resultados. Desempenho melhor ou semelhante ao do padrão aprova a alternativa proposta. No entanto, se o que se pretende é desenvolver uma nova embalagem para um novo produto (alta complexidade), não existe histórico de informações e o teste servirá apenas como uma primeira coleta de dados que alicerçará experimentos futuros.

Em terceiro lugar, a terceira questão proposta neste texto - *qual a sua repetibilidade e a sua reproduutibilidade?* – merece especial atenção porque, ao responder a ela, toda a lógica apresentada nos parágrafos anteriores pode ser derrubada. **Repetibilidade** refere-se à aceitação do resultado de um ensaio quando efetuado mais de uma vez por um mesmo operador, que utiliza necessariamente a mesma aparelhagem. Portanto, para se verificar se existe repetibilidade, a diferença entre os valores obtidos deverá ser menor que os limites estabelecidos para cada método. Por sua vez, **reproduutibilidade** refere-se à aceitação de resultados de testes realizados em laboratórios diferentes, utilizando-se condições de ensaio e de interpretação similares às do experimento original. Neste caso, os limites de aceitação são um pouco maiores que os limites de repetibilidade.

Revistos esses conceitos, pode-se, afinal, em quarto lugar, perguntar: qual a repetibilidade e a reproduutibilidade de um teste realizado nas estradas brasileiras, em caminhões diferentes, dirigidos por motoristas diferentes, em condições de tráfego diferentes? A resposta pode ser resumida numa única palavra: nenhuma! Pode-se concluir, pelo exposto, que não há base consistente numa especificação de embalagem alicerçada em testes sem nenhuma repetibilidade nem reproduutibilidade. Por esse motivo, a prática comum consiste em superdimensionar as embalagens, aumentando o seu custo.

Finalmente, a última das questões propostas neste artigo: *O que fazer com os dados coletados?* Na verdade, essa pergunta deveria ser reescrita da seguinte forma: O que fazer com os dados coletados num experimento sem repetibilidade e sem reproduutibilidade, por não ter sido conduzido em condições controladas? A resposta, numa frase, seria: nada, além de utilizá-los somente como informações qualitativas sobre um possível desempenho das embalagens.

Conclui-se, assim, o questionamento que pôs em cheque a validade desses ensaios. Antes de finalizar o texto, com o intuito de não deixar o leitor com a sensação de que o autor fez a crítica do método atual, mas não apresentou nenhuma alternativa que o substitua, propõe-se este roteiro de ações:

- a) levantar todas as informações sobre o real desempenho das embalagens atuais, por exemplo, perdas e danos no transporte, reclamações dos consumidores e clientes;
- b) associar esses dados às especificações atuais;
- c) realizar testes de transporte sob condições controladas (mesas vibratórias) e associar esses resultados ao desempenho real das embalagens;
- d) avaliar as alternativas propostas nas condições controladas para assegurar a repetibilidade e a reproduzibilidade.

Em resumo, da maneira como são efetuados (condições não controladas e sem repetibilidade nem reproduzibilidade), os testes atuais são apenas qualitativos e devem ser considerados apenas como fonte de informação sobre o desempenho das embalagens no caminho até os pontos de venda. Nada mais!

Publicado: junho de 2009 – Revista Embanews