INFORMATIVO
Boletim de Tecnologia e Desenvolvimento de Embalagens
CETEA
ISSN 2175-5000
Vol. 35 | n° 2 | 2023
Abril | Maio | Junho
ITAL
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Ensaio de choque horizontal

Mauricio Bordin
Pesquisador do Cetea

A proteção adequada de produtos durante o transporte e manuseio é de extrema importância para garantir a integridade dos mesmos. As embalagens desempenham um papel fundamental nesse processo, pois são responsáveis por proteger os produtos de impactos e choques que possam ocorrer durante toda a cadeia de suprimentos. Para assegurar a eficiência das embalagens, o ensaio de impacto lateral é uma técnica utilizada para avaliar sua resistência e capacidade de absorção de impactos nessa direção específica.

O ensaio de impacto horizontal possui diversas aplicações em diferentes setores. Na indústria automotiva, por exemplo, esse método é utilizado para avaliar a resistência de componentes de veículos, como carrocerias, para-choques e barras de proteção lateral, em caso de colisões laterais. Na construção civil, o ensaio pode ser aplicado para avaliar a resistência de materiais utilizados em fachadas de edifícios ou em sistemas de proteção contra impactos, como guarda-corpos e telas de segurança. Além disso, na indústria aeroespacial, o ensaio é utilizado para avaliar a resistência de materiais utilizados na fabricação de aeronaves, como asas e estruturas de fuselagem.

Na avaliação específica de embalagens, o ensaio de impacto lateral é particularmente importante nas operações que envolvem o modal de transporte ferroviário, mas não limitado a ele. A avaliação de choque lateral está intrinsicamente ligada à estabilidade lateral das cargas unitizadas. Durante a operação de acoplamento de vagões para a formação do comboio ferroviário, a literatura indica a necessidade de que ocorra um choque a velocidades em torno de 4-5 km/h para que o acoplamento se feche adequadamente.

Além da questão da estabilidade da unidade de carga, a resistência no sentido lateral/transversal da embalagem e/ou da unidade de carga são parâmetros possíveis de serem avaliados com este ensaio.

Assim, o principal objetivo do ensaio de impacto lateral é avaliar a capacidade do material de resistir a impactos e absorver energia. Esse tipo de ensaio fornece informações importantes para o projeto de produtos e a seleção de materiais, permitindo que os engenheiros determinem a adequação de um material para aplicações específicas, bem como soluções de desenhos e *layouts* mais favoráveis, permitindo a comparação entre especificações diferentes e/ou identificando áreas de fragilidade/instabilidade.

O ensaio de impacto lateral consiste em aplicar uma aceleração a um corpo de prova, que pode ser uma embalagem ou uma unidade de carga, em movimento ao longo de um plano inclinado. Esse plano inclinado é projetado de forma a permitir que o corpo de prova colida com um obstáculo ou superfície de impacto, simulando assim um cenário realista de impacto horizontal. Durante o ensaio, podem ser registradas informações sobre a força aplicada, a deformação do corpo de prova e a energia absorvida pelo material.

Basicamente, existem 3 tipos de equipamentos utilizados para esse ensaio: plano inclinado fixo, plano inclinado móvel e equipamentos de choque horizontal. No plano inclinado fixo, uma estrutura inclinada comporta trilhos por onde corre um carro sobre o qual o corpo de prova é colocado. No final dos trilhos encontra-se um anteparo que servirá como superfície de impacto. No plano inclinado móvel, os trilhos são suportados por um cilindro hidráulico que permite o ajuste do ângulo de inclinação dos mesmos em diferentes situações. A vantagem deste equipamento é uma maior facilidade de preparação da amostra, no caso de amostras de grande tamanho/peso. E nos equipamentos de choque horizontal, os trilhos por onde corre o carro permanecem sempre na horizontal e um

ISSN 2175-5000
Vol. 35 | n° 2 | 2023
Abril | Maio | Junho

sistema de cabos acelera o carro, levando-o de encontro ao anteparo. Neste último equipamento pode-se ter programadores de choque no ponto de impacto, de modo a variar a forma de onda e duração do pulso de choque.

Dentre as normas que prescrevem o ensaio de impacto lateral podemos citar a ASTM D880, a ASTM D4169 e diversos procedimentos da Ista. Estas normas definem as condições do ensaio, tais como posições de impacto e velocidades de impacto. De maneira geral, a velocidade de impacto está diretamente relacionada à severidade do ensaio. Cada uma das normas citadas abrange situações específicas, de modo que as velocidades de impacto variam na faixa entre 0,91 e 1,70 m/s. Estes valores podem ser alterados à medida que se conhece o ambiente de distribuição, visando atender necessidades específicas.

Dentro da filosofia de buscar o aprimoramento tecnológico de seu parque de equipamentos, o Cetea desenvolveu um novo equipamento capaz de aplicar choques horizontais. Trata-se de um desenvolvimento interno de um equipamento do tipo plano inclinado fixo. Sua capacidade de carga atinge até 1500 kg sobre o carro, podendo aplicar velocidades de impacto até 2,0 m/s. Desta maneira, o Cetea passa a oferecer protocolos de ensaio em simulação generalizada mais completos e alinhados com as normas de ensaio internacionais.