

ENSAYOS DE VIBRACION, DE CAIDA ROTACIONAL Y DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DINAMICA

MATERIAL: BULK CONTAINER DE 200L
ENTE EMISOR: CETEA – Inst. Tecnologia de Alimentos – Sec. De Agricultura y Abastecimiento del Gobierno del Estado de San Pablo

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
 SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
 AGENCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
 INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS



Ensaio de queda rotacional

Após o ensaio de vibração, a mesma unidade foi submetida ao ensaio de queda rotacional, também baseado no procedimento 1E da ISTA. O procedimento estabelece realizar duas quedas sobre arestas adjacentes da face inferior do sistema. Em cada queda, um lado do sistema foi suportado a uma altura de 10cm, enquanto o lado oposto foi suspenso a 20cm de altura. A queda foi realizada soltando-se o lado suspenso a 20cm sobre uma massa sísmica que atende às condições necessárias para o ensaio.

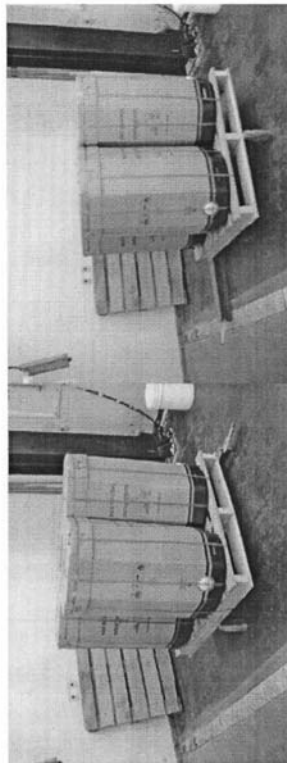


FIGURA 2. Amostra durante o ensaio de queda rotacional.

Resistência à compressão dinâmica

Determinada de acordo com a norma NBR 6739 "Embalagem de papelão ondulado - Embalagem de transporte vazia ou com o seu conteúdo - Ensaio de compressão usando aparelho de compressão" (ABNT, 2003), realizado no equipamento Lansmont, modelo 152-50K Touchtest, com célula de carga para 20.000 kgf. Cada unidade foi posicionada entre duas placas paralelas e submetida à compressão na direção da sua altura. Foram utilizadas para o ensaio, três unidades. Os Parâmetros utilizados para o teste foram: velocidade de aproximação das placas de 10mm/min; pré-carga de 45,4 kgf.

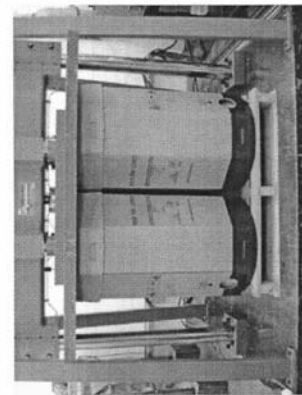


FIGURA 3. Amostra durante o ensaio de resistência à compressão dinâmica.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
 SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
 AGENCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
 INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS



Relatório de Ensaio

RE 07.081/09

INTERESSADO: Rigesa Celulose, Papel e Embalagens Ltda.
 Rua treze de Maio, 755 - Cp 161 - CEP 13276-020 - Valinhos/SP
MATERIAL ANALISADO: Contêntor misto de papelão ondulado e bolsa plástica para 200 litros
ANALISTAS: Leandro H. Moriyama Konatu
DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA: 06/05/2005

Descrição da Amostra

Foi recebida, para os ensaios de vibração randômica e queda rotacional segundo o procedimento ISTA e ensaio de resistência à compressão dinâmica, uma amostra do conjunto de contêntores misto de material celulósico mais bolsa plástica, identificado como:

- Contêntor misto de papelão ondulado e bolsa plástica para 200 litros.

O sistema recebeu quatro cintas na vertical, e cada unidade recebeu duas cintas na horizontal e 2 cintas na vertical, centralizadas e dispostas a 90 graus.

Método

Ensaio de vibração

O ensaio foi realizado utilizando-se uma mesa de vibração marca MTS, modelo 891, com 1,5 x 1,5m e 5ton de força dinâmica, controlada em vibração pelos equipamentos MTS, modelo "407 Controller" e "SignalCalc 550 Vibration Controller". As unidades do sistema foram cheias de água e o sistema foi colocado diretamente sobre a mesa de vibração. O ensaio de vibração, baseado no procedimento 1E da norma ISTA – International Safe Transit Association, teve duração de 60 minutos com valor médio eficaz de aceleração de 1,15g's e densidade espectral de potência conforme a Figura 1.

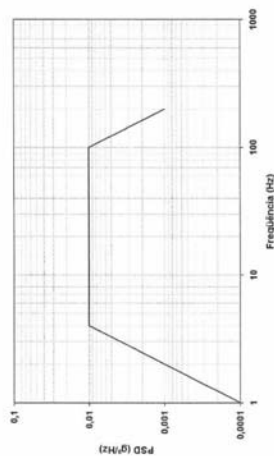


FIGURA 1. Espectro de densidade de potência – ISTA 1E.

1/4



CETEA
 CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGENS
 CENTRO DE TECNOLOGIA DE EMBALAGEM
 Rua Treze de Maio, 755 - CP 161 - Valinhos/SP - Brasil
 Tel. 19 3743-1000 • Fax 19 3741-9446
<http://www.cetea.itral.org.br>

ENSAYOS DE VIBRACION, DE CAIDA ROTACIONAL Y DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DINAMICA

MATERIAL: BULK CONTAINER DE 200L
ENTE EMISOR: CETEA – Inst. Tecnologia de Alimentos – Sec. De Agricultura y Abastecimiento del Gobierno del Estado de San Pablo

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
 SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
 AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
 INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS



Este relatório foi elaborado de acordo com a Norma Interna CE-017 - Elaboração e Envio de Relatórios, os resultados apresentados aplicam-se apenas às amostras enviadas ao CETEA para ensaio e só pode ser reproduzido na íntegra, a reprodução parcial requer aprovação formal deste Centro.

Os documentos e registros relativos a esse trabalho, assim como a cópia desse relatório, serão mantidos pelo CETEA pelo período de 5 anos.

Este relatório somente é válido com as assinaturas ou a rubrica originais em todas as páginas.

Campinas, 14 de maio de 2009.

Leandro H. Moriyama Konatu
 Pesquisador

Assis Euzébio Garcia
 Diretor – Cetea

RAM 567/2009
 GSN

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
 SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
 AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
 INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS



Resultado

TABELA 1. Peso da amostra.

Amostra Vazia (caixas, paletes, tampa, fundo e saco plástico)	Amostra com Simulante (Água)
59,0	920,5

TABELA 2. Peso do simulante de cada unidade.

Unidade	Peso do simulante (Água) kg
1	216,5
2	215,0
3	215,0
4	215,0

Após os ensaios de vibração randômica e queda rotacional, a amostra foi aberta e avaliada visualmente, não apresentando sinais de vazamento na bolsa plástica, quebra da estrutura da caixa de papelão ondulado e do pallet de madeira ou outro problema que compromettesse a sua segurança ou manuseio. Após a primeira avaliação, a amostra permaneceu em repouso por um período de 48 horas. Após esse período as unidades foram esvaziadas e não apresentaram sinais de vazamento nas bolsas plásticas.

Os resultados do ensaio de resistência à compressão dinâmica são apresentados na tabela abaixo (compressão do sistema: 4 caixas).

TABELA 3. Resultados do ensaio de resistência a compressão dinâmica.

Unidade	Carga máxima (kgf)	Deformação (mm)
1	5.490,3	20,3
2	5.183,8	18,6
3	5.333,6	18,3
Média	5.335,9	19,0
Mínimo	5.183,8	18,3
Máximo	5.490,3	20,3
DP	153,3	1,1
CV(%)	2,9	5,8

DP – Desvio Padrão;
 CV = (DP/Média) *100

Observações

Este trabalho foi realizado com equipamentos e instrumentos de inspeção, medição e ensaio calibrados. Suas incertezas totais estão de acordo com os critérios de aceite estabelecidos pelo Sistema de Gestão da Qualidade do ITAL e não foram consideradas no cálculo dos resultados apresentados, mas encontram-se à disposição do contratante, mediante consulta formal.