

Laboratório de Embalagem e Acondicionamento/CINTEQ

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 049 925-203

CLIENTE: EMBALAC INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA - ME.
Av. Paraguai, 302 – Vila Barcelona
18025 200 Sorocaba (SP)

NATUREZA DO TRABALHO: Ensaio de desempenho de sacos para lixo
domiciliar, capacidade nominal 100 litros

REFERÊNCIAS: Orçamento CINTEQ LEA 501000/13-R, de 16/09/2013.
Aprovação por mensagem eletrônica em 18/09/2013;

1 MATERIAL

O Laboratório recebeu, em 19/09/2013, sessenta sacos plásticos para lixo declarados como Classe I, tipo E (ABNT NBR 9191). O pacote foi entregue pelo cliente. A massa média dos sacos era de 73,40g. Os sacos apresentam solda “reta” nas laterais (Foto 1).



Foto 1 – Detalhe da solda “reta” na lateral

Os itens e o serviço receberam o número de entrada E195/13 para rastreabilidade interna do LEA.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Embalagem e Acondicionamento/CINTEQ

2 MÉTODOS UTILIZADOS

Foi seguida a norma ABNT NBR 9191(2008) – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio e o procedimento interno CINTEQ/LEA PE-B05 Rev. 1.

A partir do recebimento, os sacos foram mantidos em ambiente condicionado à temperatura de $(22 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Todos os ensaios e observações visuais foram feitos neste ambiente. Em cada ensaio, foram utilizados oito corpos de prova diferentes, obtidos a partir dos sessenta sacos entregues pelo cliente.

Foram realizados os ensaios de:

- determinação das dimensões, conforme itens 4.4 e 6.2 da ABNT NBR 9191;
- perfuração estática, segundo item 6.6 da ABNT NBR 9191 e ABNT NBR 14474(2000) – Filmes plásticos – Verificação da resistência à perfuração estática – Método de ensaio, com peso de 10 N;
- determinação da capacidade volumétrica, segundo item 6.7 da ABNT NBR 9191;
- verificação da transparência, segundo item 6.8 da ABNT NBR 9191 e ABNT NBR 13056 (2000) – Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo – Verificação da transparência;
- resistência ao levantamento, conforme item 6.1 da norma ABNT NBR 9191;
- resistência à queda livre, segundo item 6.2 da norma ABNT NBR 9191;
- verificação da estanqueidade, segundo item 6.3 da norma ABNT NBR 9191.

A massa dos conteúdos simulativos para os ensaios de levantamento foi ajustada com o uso da balança BAL05, calibrada na Rede Brasileira de Calibração (RBC), com a última calibração em 25/02/2013, conforme Certificado de Calibração IPT 122 679-101.

A incerteza estimada é de 0,03kg. Para a verificação da massa do saco plástico usou-se a balança BAL03, calibrada na RBC em 04/12/2012, conforme Certificado de Calibração IPT 121 145-101. A incerteza estimada é de 0,01g. As dimensões dos sacos foram tomadas com a régua de aço REG01, calibrada na RBC em 19/09/2011, com Certificado de Calibração IPT 112 370-101. A incerteza total estimada nas medidas é de 1 mm.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Embalagem e Acondicionamento/CINTEQ

A altura de queda, no ensaio de queda livre, foi determinada com o uso da régua de aço REG02, calibrada na RBC em 18/04/2011, com Certificado de Calibração IPT 109 109-101. A incerteza total estimada nas medidas é de 1 mm.

O volume de água a ser colocado nos sacos no ensaio de estanqueidade e capacidade volumétrica foi determinado indiretamente, por pesagem, utilizando-se a balança BAL06, comparada com a balança BAL05 em 06/11/2012, e considerando-se a densidade da água igual a 1 kg/L.

No ensaio de perfuração estática, o peso da haste de apoio foi ajustado a partir de sua massa verificada na balança BAL05, já descrita anteriormente. Adotou-se a aceleração da gravidade local de São Paulo como $9,781 \text{ m/s}^2$. A incerteza total do peso aplicado ficou em 0,02 N.

Para efetuar a contagem de tempo, solicitado nos ensaios de estanqueidade e perfuração estática, foi utilizado o cronômetro CR03, calibrado na RBC em 09/05/2013 com Certificado de Calibração Instrutemp 109857/13. A incerteza estimada é de 0,1s.

3 RESULTADOS

As verificações visuais estão na Tabela 1. Nesta Tabela, os números entre parênteses indicam o item da norma ABNT NBR 9191 que faz referência a esta característica.

Os ensaios foram realizados nos dias 20 e 23 de setembro de 2013. As dimensões dos sacos estão na Tabela 2. A capacidade volumétrica está apresentada na Tabela 3. Os demais resultados encontram-se na Tabela 4.

Tabela 1 – Observações visuais

Característica	Especificação	Observado	Atende
matéria-prima (4.1)	Resinas termoplásticas, virgens ou recicladas	Material plástico, não identificado.	sim
separação e abertura (4.7)	Separação e abertura das unidades sem provocar danos aos sacos	Os sacos soltaram-se com facilidade	sim
cor (4.8)	Qualquer cor, exceto branca	preta	sim
solda (4.5)	Contínua, homogênea e uniforme	Não havia ruptura ou falha visualmente perceptível	sim

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Embalagem e Acondicionamento/CINTEQ

Tabela 2 – Dimensões, em milímetros

Corpo de prova	Média verificada		Especificação		Atende
	Largura	Altura	Largura	Altura mínima	
1	760	1057	750 ± 10	1050	sim
2	762	1056			sim
3	760	1057			sim
4	760	1056			sim
5	760	1058			sim
6	760	1057			sim
7	760	1056			sim
8	760	1057			sim

Tabela 3 - Capacidade volumétrica, em litros

Corpo de Prova	Valor medido	Especificação Mínima	Atende
1	114	100	sim
2	114		sim
3	115		sim
4	115		sim
5	114		sim
6	114		sim
7	114		sim
8	114		sim

Tabela 4 - Resultados dos testes

Ensaio	Item	Especificação	Atende
Levantamento	De oito sacos ensaiados, nenhum rompeu.	Admite-se uma falha em oito sacos ensaiados.	sim
Queda	De oito sacos ensaiados, nenhum rompeu.	Admite-se uma falha em oito sacos ensaiados.	sim
Estanqueidade	De oito sacos ensaiados, nenhum vazou.	Admite-se uma falha em oito sacos ensaiados.	sim
Perfuração Estática	Dos oito corpos de prova ensaiados, nenhum rompeu.	Admite-se uma falha em oito sacos ensaiados.	sim
Transparência	De oito corpos de prova, nenhum permitiu a visualização da Figura Padrão.	Admite-se que até dois corpos de prova em oito permitam a visualização da Figura Padrão.	sim

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Embalagem e Acondicionamento/CINTEQ

4 CONCLUSÃO

Conforme os critérios de aceitação e rejeição estabelecidos na norma ABNT NBR 9191 (2008), este modelo de saco atendeu aos requisitos de queda, estanqueidade, levantamento, perfuração estática, dimensões, capacidade volumétrica e transparência para sacos Classe I, tipo E.

Nota: Os serviços realizados segundo os Procedimentos de Ensaio CINTEQ-LEA fazem parte do escopo da certificação conforme norma ISO 9001/2008. O Certificado de Sistema da Qualidade ISO 9001 que o IPT possui está disponível publicamente pela internet, solicite-o no endereço eletrônico ipt@ipt.br

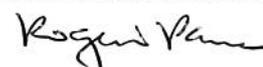
São Paulo, 24 de setembro de 2013.

**CENTRO DE INTEGRIDADE DE ESTRUTURAS E
EQUIPAMENTOS**
Laboratório de Embalagem e Acondicionamento



Quim., Mestre Mara Lúcia S. Dantas
Supervisora do Ensaio
CRQ nº 04225322 RE 7586.1

**CENTRO DE INTEGRIDADE DE ESTRUTURAS E
EQUIPAMENTOS**
Laboratório de Embalagem e Acondicionamento



Físico, Mestre Rogério Parra
Chefe de Laboratório
RE nº 8351.9