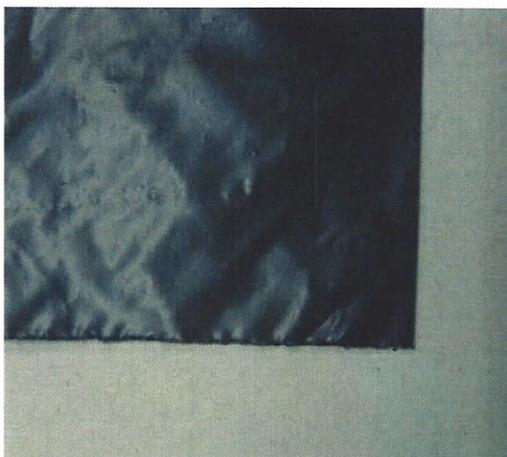


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 051 249-203**CLIENTE: EMBALAC INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA – ME.****Av. Paraguai, nº 302 – Vila Barcelona****18025-200 SOROCABA (SP)****NATUREZA DO TRABALHO: Ensaio de desempenho de sacos para lixo domiciliar, com capacidade nominal de 15 litros****REFERÊNCIAS: Orçamento CINTEQ LEA 553200/13-R, de 10/10/2013.****Aprovação por mensagem eletrônica em 17/10/2013;****1 MATERIAL**

O Laboratório recebeu, em 17/10/2013, sessenta sacos plásticos para lixo declarados como Classe I, tipo A (ABNT NBR 9191). A massa média dos sacos era de 12,39 g. O pacote foi entregue pelo cliente. Os sacos apresentam solda “reta” nas laterais (Foto 1). As demais características estão apresentadas na Tabela 1.

**Foto 1 – Detalhe da solda “reta” nas laterais**

Os itens e o serviço receberam o número de entrada E213/13 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.

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 ± 2) °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 7 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 0,03 kg.

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 0,01 g.

As dimensões dos sacos e a altura de queda, no ensaio de queda livre, foram determinadas 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 BAL03, 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 CR02, com Certificado de Calibração Instrutemp 00109856/13 de 09/05/2013. A incerteza estimada na medida é de 0,1 s.

3 RESULTADOS

Os ensaios foram realizados no dia 24 de outubro de 2013.

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.

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
materia-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 visivelmente 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.

Tabela 2 – Dimensões, em milímetros

Corpo de prova	Média verificada		Especificação		Atende
	Largura	Altura	Largura	Altura mínima	
1	390	604	390 ± 10	580	sim
2	390	604			sim
3	389	602			sim
4	390	604			sim
5	389	605			sim
6	395	604			sim
7	395	613			sim
8	395	611			sim

Tabela 3 - Capacidade volumétrica, em litros

Corpo de Prova	Valor medido	Especificação Mínima	Atende
1	16	15	sim
2	16		sim
3	16		sim
4	16		sim
5	16		sim
6	15		sim
7	16		sim
8	16		sim

Tabela 4 - Resultados dos testes da amostra

Ensaio	Amostra	Especificação	Atende
Queda	De oito sacos ensaiados, nenhum rompeu.	Admite-se uma falha em oito sacos ensaiados	sim
Levantamento	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, 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.

4 CONCLUSÃO

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

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 outubro de 2013.

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



Eng.º Fis. Mestre Alexander Rodrigo Arakaki
Supervisor de Ensaio
CREA nº 5069025700 - RE nº 08957

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



Físico, Mestre Rogério Parra
Chefe de Laboratório
RE nº 8351.9