

CETESB	MEMBRANAS IMPERMEABILIZANTES E RESÍDUOS DETERMINAÇÃO DA COMPATIBILIDADE Método de ensaio	L1.030 MAI/89
--------	--	------------------

SUMÁRIO

	Pág.
Introdução.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Normas e documentos complementares.....	1
3 Definições.....	2
4 Aparelhagem.....	2
5 Execução dos ensaios.....	3
6 Resultados.....	4
Anexo A - Figuras.....	5
Anexo B - Tabela.....	9

INTRODUÇÃO

O emprego de membranas para proporcionarem estanqueidade a sistemas de disposição ou de contenção de resíduos industriais ou domésticos requer que estes, seus lixiviados ou o chorume não reajam com a impermeabilização e que a mesma resista ao ataque de microrganismos. O ensaio consiste basicamente em imergir a membrana no resíduo e analisar a variação de suas propriedades físicas com o passar do tempo.

1 OBJETIVO

Esta Norma prescreve o método para determinação da compatibilidade entre membranas impermeabilizantes e resíduos.

2 NORMAS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

- NBR 7462 - Ensaio de tração de elastômeros vulcanizados - Método de ensaio
- NBR 9690 - Mantas de polímeros para impermeabilização (PVC) - Especificação
- ASTM D 471 - Rubber property - Test for effect of liquids (Sobre absorção de água por materiais)
- DIN 52123 - Prüfung von betuminösen Bahnen; T.1 Dachbahnen und nackte betuminösen Bahnen; T.2 Dichtungs-bahnen für Bauwerksabdichtungen, Dachdichtungs-und Schweiss

bahnen (Sobre membranas de vedação para telhados, na construção civil)

- DIN 53515 - Prüfung von Kautschuk und Elastomeren und von Kunststoffolien. Weiterreissversuch mit der Winkelprobe nach Graves mit Einschnitt (Sobre ensaios de rasgamento de membranas de borracha natural e de plástico, utilizando prova de Graves).

3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são consideradas as definições 3.1 e 3.2.

3.1 Membrana impermeabilizante

Produto lamelar, em que o material impermeável básico é um polímero, reforçado ou não.

3.2 Chorume

Líquido produzido em aterro sanitário, pela decomposição de substâncias contidas nos resíduos ou pela passagem de água através dos meses.

4 APARELHAGEM

4.1 A aparelhagem para a realização do ensaio consiste nos elementos descritos de 4.1.1 a 4.1.4.

4.1.1 Tanque para exposição, em aço inoxidável, com dimensões internas mínimas de 30 cm de largura, 30 cm de altura e 35 cm de comprimento, provido de:

- a) tampa, com vedação perfeita;
- b) 8 barras, transversais ao comprimento, em aço inoxidável, separadas entre si e das paredes do tanque por espaços iguais, para a suspensão de amostras;
- c) presilhas, de aço inoxidável, para fixação das amostras nas barras.

Nota: Ver na Figura 1 um esquema do tanque para exposição.

4.1.2 Rótulos, resistentes às condições do ensaio, para identificação das amostras.

4.1.3 Balança semi-analítica.

4.1.4 Micrômetro de 0-25 mm.

4.2 A aparelhagem básica para a realização de ensaios complementa

res é a mencionada nas normas referentes a esses ensaios.

5 EXECUÇÃO DO ENSAIO

5.1 Condições do ensaio

5.1.1 Amostra de membrana: material com características específicas.

5.1.2 Tamanho mínimo das amostras a serem imersas: 25 x 25 cm.

5.1.3 Número de amostras por período de imersão: 2.

5.1.4 Períodos de imersão: 14 dias, 28 dias, 60 dias e 120 dias.

5.1.5 Diluição do resíduo: se o resíduo contiver umidade inferior a 80%, adicionar água destilada até 80% de umidade.

5.1.6 Temperatura do resíduo líquido para ensaio: 50°C.

5.1.7 Determinações a efetuar:

- a) dimensões das amostras a serem imersas (comprimento, largura, espessura);
- b) massa das amostras a serem imersas;
- c) ensaio de tração (em duas direções, três provas em cada direção - NBR 7462), para determinação de:
 - carga de ruptura;
 - alongamento na ruptura;
 - módulo a 100% do alongamento (apenas para butil);
 - módulo a 300% do alongamento (apenas para butil);
- d) determinação da resistência ao rasgamento (em duas direções - DIN 53515);
- e) determinação da dureza (duas provas - NBR 9690);
- f) determinação da absorção de água (ASTM D 471);
- g) determinação da resistência a pressão da água (500 kPa, 1 hora - DIN 52123, Parte 2).

Nota: As Figuras 2 e 3 apresentam gabaritos apropriados para obtenção das unidades necessárias para todos os ensaios, conforme o tipo de membrana: reforçada e não reforçada.

5.2 Procedimento

5.2.1 Tomar uma amostra representativa de resíduo, de resíduo líquido ou de chorume, de pelo menos 35 L.

Nota: As características do chorume devem ser as constantes do Anexo B.

5.2.2 Preparar nove amostras de membrana de 25 x 25 cm.

5.2.3 Determinar em uma das amostras os parâmetros citados em 5.1.7, de (c) a (g), empregando o gabarito apropriado constante do Anexo A.

5.2.4 Determinar dimensões e massa (5.1.7, (a) e (b)) de cada uma das oito amostras a serem imersas.

5.2.5 Rotular cada amostra, indicando data de início do ensaio, tipo de membrana, dimensões e massa.

5.2.6 Imergir inteiramente as oito amostras no resíduo ou no chorume contido no tanque (4.1.1), prendendo-as nas barras do tanque. Manter o tanque a 50°C durante o período de imersão das amostras.

5.2.7 Ao final de cada tempo de imersão, retirar duas amostras, enxaguá-las muito bem com água, e colocar cada uma, rotulada, em sacola de polietileno para que não seque.

5.2.8 Remover o rótulo de cada amostra, enxaguá-la com água desionizada, enxugá-la e proceder aos ensaios e determinações de 5.1.7, (a) até (g).

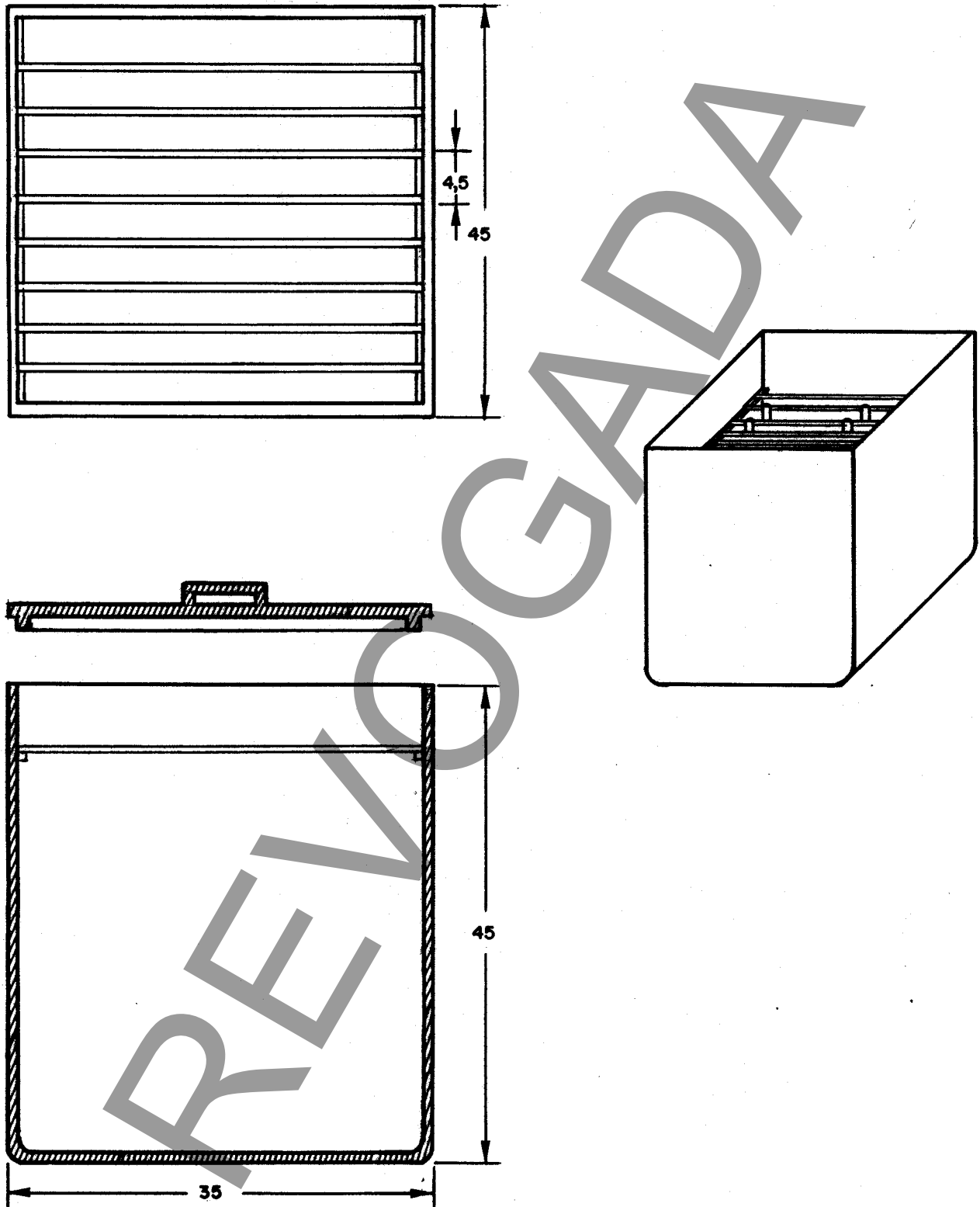
Nota: Conservar a amostra em sacola de polietileno sempre que não estiver em uso, para evitar perda de líquido.

6 RESULTADOS

O relatório do ensaio deve conter:

- a) identificação da membrana ensaiada;
- b) características originais da membrana antes do ensaio;
- c) média dos resultados dos ensaios por período de imersão;
- d) percentagem de alteração por período;
- e) gráfico da variação de cada parâmetro com relação ao tempo.

/ANEXO A

ANEXO A - FIGURASFIGURA 1 - Esquema de tanque para exposição

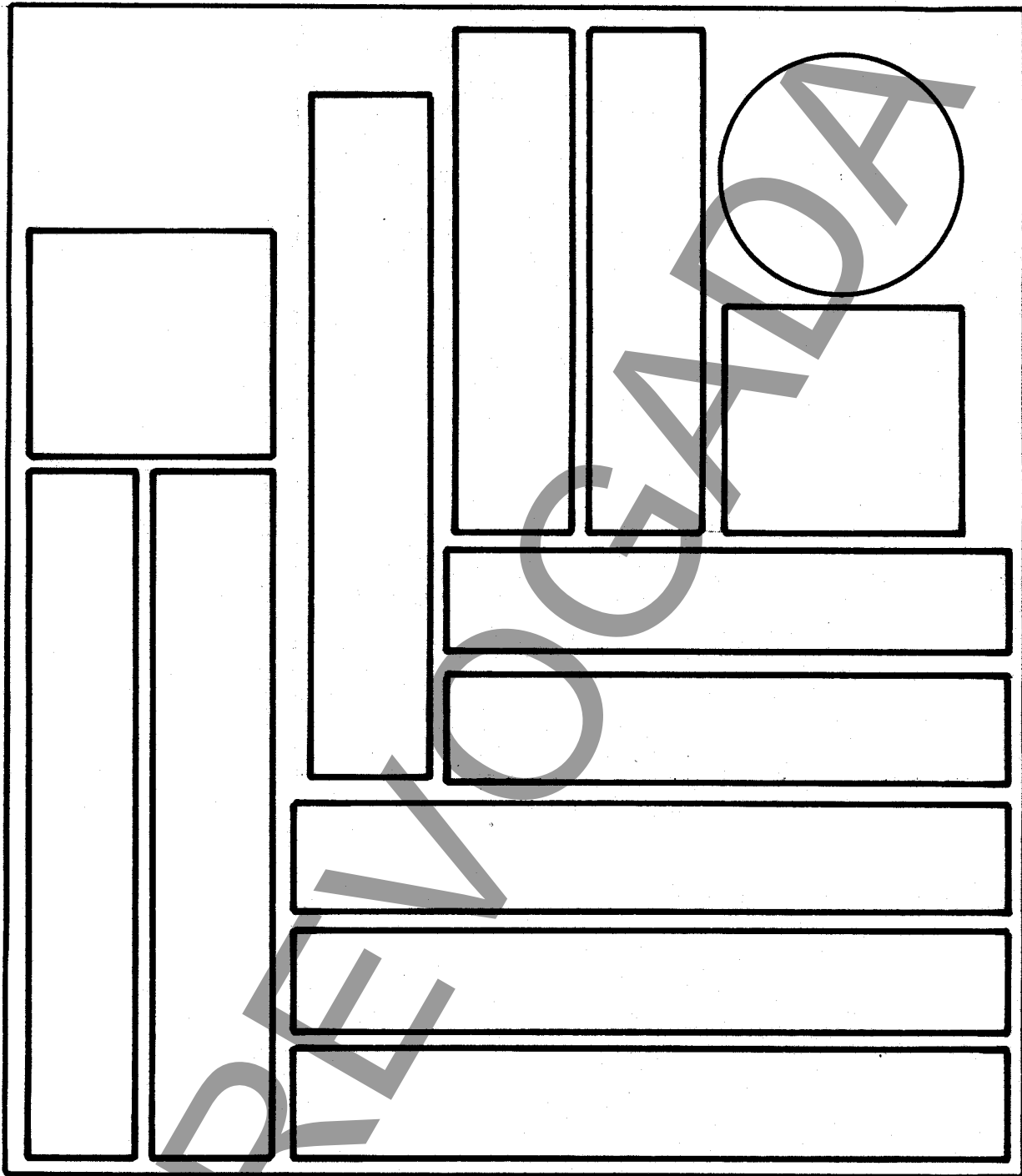


FIGURA 2 - Esquema de gabarito para obtenção de unidades para ensaio:
membrana reforçada

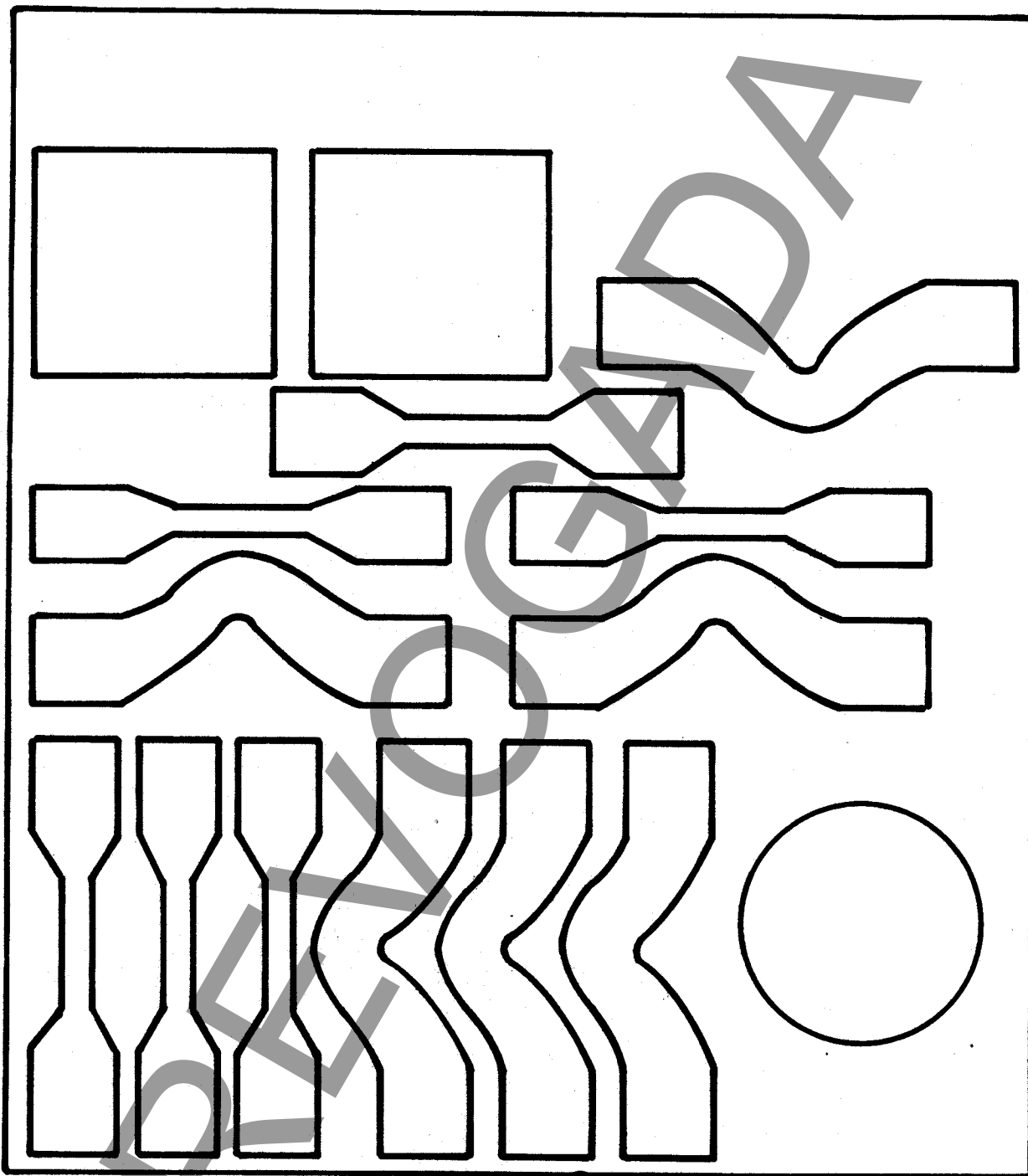


FIGURA 3 - Esquema de gabarito para obtenção de unidades para ensaio:
membrana não reforçada

REVOGADA

ANEXO B - TABELATABELA - Características do chorume para ensaio

Característica	Limite
DBO (mg/L)	≥ 4 000
DQO (mg/L)	≥ 6 000
Condutividade (μS/cm)	≥ 20 000
N amoniacal (mg/L)	500 - 2 000
pH	6 - 9

REVOGGADA