

RELATÓRIO DE ENSAIO EE/12655/07
RESINA DE POLIVINIL – ENSAIOS DIVERSOS

INTERESSADO: CLAUDIO ROGERIO PINTO
AV. MINISTRO MARCOS FREIRE, 6650
BAIRRO: CIDADE OCEAN
11719-150 – PRAIA GRANDE – SP

OBRA: IMPERMEABILIZANTES SOLUFLEX
(50415)

1. MATERIAL ENSAIADO: Identificação do material ensaiado (declarado pelo interessado):

01 (uma) amostra, constituída por um galão de 18 litros de resina de polivinil para impermeabilização, identificada pelo interessado como Soluflex, entregue no laboratório pelo mesmo em 04/12/07.

2. ENSAIOS REALIZADOS:

- 2.1. Resistência à tração (corpo de prova modelo I da norma NBR 7462) antes do envelhecimento.
- 2.2. Resistência à tração (corpo de prova modelo I da norma NBR 7462) após envelhecimento por intemperismo 300 horas com ciclos de 4 horas de UVB a 60°C e condensação de água a 50°C.
- 2.3. Determinação da variação de massa após absorção de água 168 horas a 23°C.
- 2.4. Resistência à corrosão em câmara de névoa salina durante 192 horas.
- 2.5. Resistência à tração e alongamento (corpo de prova de 300mm de comprimento x 50mm de largura).
- 2.6. Determinação da absorção d'água 120 horas a 50°C.
- 2.7. Flexibilidade à baixa temperatura 2 horas a -10°C.
- 2.8. Resistência ao impacto 4,90 J (500mm de altura com massa de 1kg) após 2 horas a 0°C.
- 2.9. Determinação do escorrimento sob ação do calor 2 horas a 95°C.
- 2.10. Determinação da estabilidade dimensional 72 horas a 80°C.
- 2.11. Envelhecimento acelerado por ação da temperatura 672 horas a 80°C.
- 2.12. Resistência ao rasgo.
- 2.13. Estanqueidade à água 1,5 bar (15 m.c.a.).
- 2.14. Verificação da potabilidade.

3. METODOLOGIAS APLICADAS:

- 3.1. NBR 7462/92 – Elastômero vulcanizado – Determinação da resistência à tração.
- 3.2. ASTM G 154/06 – Standard Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials.
- 3.3. ASTM D 570/05 – Standard Test Method for Water Absorption of Plastics.

- 3.4. NBR 12170/92 – Potabilidade da água aplicável em sistema de impermeabilização.
- 3.5. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21 st. ed.2005.
- 3.6. Procedimento Interno C-012-MEA, C-017-MEA, C-022-MEA, C-024-MEA, C-025-MEA, C-034-MEA, C-0,41-MEA, C-042-MEA, C-0,62-MEA, Sensorial, utilizados para a verificação da potabilidade.
- 3.7. NBR 8094/83 – Material metálico revestido e não revestido, corrosão por exposição à névoa salina – Método de ensaio.
- 3.8. Procedimento Interno C 017 – Ensaio de corrosão em névoa salina.
- 3.9. NBR 9952/07 – Manta asfáltica para impermeabilização.

4. PREPARAÇÃO DA AMOSTRA:

Sobre uma superfície antiaderente de 1m² cada, foram aplicadas com o auxílio de um pincel, 04 (quatro) demãos cruzadas e em camadas finas da resina de polivinil, respeitando-se o intervalo de secagem completo entre as demãos (45 minutos), com um consumo final de 850 g/m². Após o período de cura, em ambiente protegido da ação de intempéries, a amostra foi submetida aos ensaios.

5. RESULTADOS OBTIDOS:

- 5.1. Resistência à tração (corpo de prova modelo I da norma NBR 7462) antes do envelhecimento:

Corpo de prova (nº)	Obtido		
	Carga máxima (N)	Limite de resistência (MPa)	Alongamento de ruptura (%)
01	29,62	18,67	173,15
02	22,21	20,23	151,13
03	27,95	20,83	162,44
04	30,65	18,61	157,08
05	34,47	28,25	178,50
Valor médio	28,98	21,32	164,46

- 5.2. Resistência à tração (corpo de prova modelo I da norma NBR 7462) após envelhecimento por intemperismo 300 horas com ciclos de 4 horas de UVB a 60°C e condensação de água a 50°C:

Corpo de prova (nº)	Obtido		
	Carga máxima (N)	Limite de resistência (MPa)	Alongamento de ruptura (%)
01	23,44	17,47	126,74
02	25,55	15,51	118,41
03	25,99	17,04	150,54
04	19,56	14,58	130,31
05	28,29	17,84	146,37
Valor médio	24,57	16,49	134,47

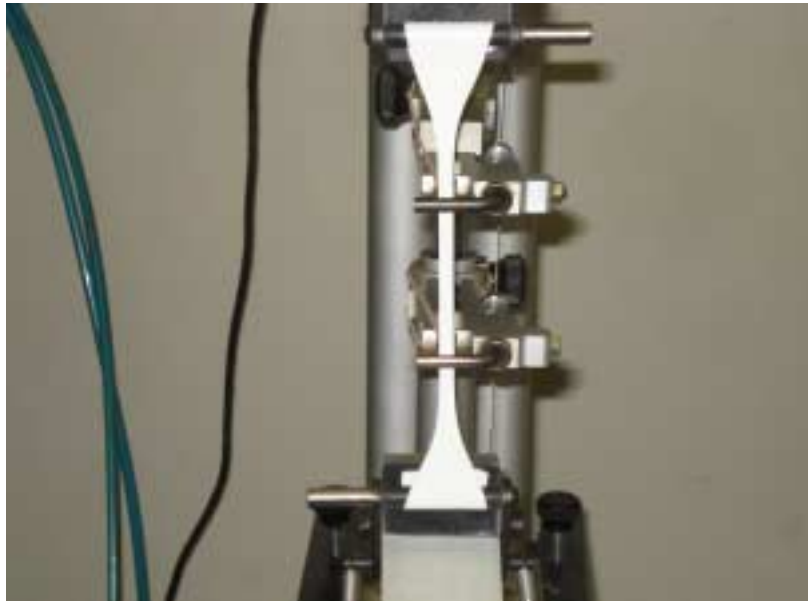


Foto 01: Resistência à tração (corpo de prova modelo I da norma NBR 7462)

5.3. Determinação da variação de massa após absorção de água 168 horas a 23°C:

Corpo de prova (nº)	Obtido
	Variação de massa (%)
01	18,69
02	17,25
03	20,21
Valor médio	18,72

5.4. Resistência à corrosão em câmara de névoa salina durante 192 horas:

Período de exposição (Horas)	Obtido
	Ocorrência
168	Empolamento (bolhas) na membrana acrílica
192	Aumento do estado anterior

5.5. Resistência à tração e alongamento (corpo de prova de 300mm de comprimento x 50mm de largura):

Parâmetro	Obtido
• Carga média direção longitudinal, N	110,49
• Alongamento médio direção longitudinal, %	142,90
• Carga média direção transversal, N	129,23
• Alongamento médio direção transversal, %	156,96



Foto 02: Resistência à tração e alongamento (corpo de prova de 300mm x 50mm)

5.6. Determinação da absorção d'água 120 horas a 50°C:

Parâmetro	Obtido
• Variação em massa, %	44,17



Foto 03: Corpos de prova após absorção de água

5.7. Flexibilidade à baixa temperatura 2 horas a -10°C:

Parâmetro	Obtido
• Ocorrência de fissuras ou rompimento nos corpos de prova	Não houve



Foto 04: Flexibilidade à baixa temperatura

5.8. Resistência ao impacto 4,90J (500mm de altura com massa de 1kg) após 2 horas a 0°C:

Parâmetro	Obtido
<ul style="list-style-type: none">Ocorrência de perfuração do corpo de prova	Não houve
<ul style="list-style-type: none">Estanqueidade á água, ocorrência de vazamento após ensaio de impacto	Não houve



Foto 05: Resistência ao impacto 4,90 J (500mm de altura com massa de 1kg)

5.9. Determinação do escorrimento sob ação do calor 2 horas a 95°C:

Parâmetro	Obtido
<ul style="list-style-type: none">Ocorrência de escorrimento com pontos de acúmulo do material na forma de gotas ou semicírculos na parte inferior dos corpos de prova	Não houve



Foto 06: Determinação do escorrimento sob ação do calor

5.10. Determinação da estabilidade dimensional 72 horas a 80°C:

Parâmetro	Obtido
<ul style="list-style-type: none">Varição dimensional direção longitudinal, %	- 0,2
<ul style="list-style-type: none">Varição dimensional direção transversal, %	+ 0,1
<ul style="list-style-type: none">Ocorrência de formações de bolhas, distorções na superfície dos corpos de prova	Não houve

5.11. Envelhecimento acelerado por ação da temperatura 672 horas a 80°C:

Parâmetro	Obtido
<ul style="list-style-type: none">Ocorrência de modificações visuais (bolhas, escorrimento, gretamento, deslocamento ou delaminação)	Não houve
<ul style="list-style-type: none">Flexibilidade após envelhecimento acelerado por ação da temperatura 2 horas a 0°C, ocorrência de fissuras ou rompimento dos corpos de prova	Não houve

5.12. Resistência ao rasgo:

Parâmetro	Obtido
• Carga média direção longitudinal, N	14,71
• Carga média direção transversal, N	12,16



Foto 07: Resistência ao rasgo

5.13. Estanqueidade à água 1,5 bar (15 m.c.a.):

Parâmetro	Obtido
• Ocorrência de vazamento ao atingir a pressão de ensaio de 1,5 bar (15 m.c.a.)	Não houve



Foto 08: Estanqueidade a água

5.14. Verificação da potabilidade:

Parâmetros determinados	Método de ensaio (procedimento interno)	Resultados obtidos	Unidade	Limite de quantificação	Especificado (NBR 12170/92)
Físico e Organolépticos					
Cor aparente	C-034-MEA	1,09	PtCo	10	< ou = 20
Odor	Sensorial	Não objetável	-	-	Não objetável
Sabor	-	Não objetável	-	-	Não objetável
Turbidez	C-042-MEA	< LQ	N.T.U	0,4	< ou = 5
Inorgânico					
Alumínio (Al)	C-017-MEA	< LQ	mg/L	0,020	< ou = 0,10
Arsênio (As)	C-017-MEA	< LQ	mg/L	0,010	< ou = 0,1
Bário (Ba)	C-017-MEA	0,05	mg/L	0,005	< ou = 1,0
Cádmio (Cd)	C-017-MEA	< LQ	mg/L	0,001	< ou = 0,01
Chumbo (Pb)	C-017-MEA	< LQ	mg/L	0,005	< ou = 0,1
Cloretos (Cl)	-	< LQ	mg/L	-	< ou = 600
Cobre (Cu)	C-017-MEA	< LQ	mg/L	0,001	< ou = 1,0
Cromo total (Cr)	C-017-MEA	< LQ	mg/L	0,001	< ou = 0,05
Fenóis totais (Substancias que reagem com 4 aminoantipiridina)	C-22-MEA	< LQ	mg/L	0,05	< ou = 0,001
Ferro (Fe)	C-017-MEA	< LQ	mg/L	0,001	< ou = 1,0
Fluoreto (F)	C-012-MEA	< LQ	mg/L	0,10	< ou = 0,6 - 1,7
Manganês (Mn)	C-017-MEA	< LQ	mg/L	0,001	< ou = 0,5
Mercúrio	C-062-MEA	< LQ	mg/L	0,005	< ou = 0,002
Nitrogênio Nitrato (N-NO ³)	C-025-MEA	0,05	mg/L	0,023	< ou = 10
Prata (Ag)	C-017-MEA	< LQ	mg/L	-	< ou = 0,05
Selênio (Se)	C-017-MEA	< LQ	mg/L	0,020	< ou = 0,01
Sólidos dissolvidos (Filtráveis)	C-041-MEA	5	mg/L	-	< ou = 1000
Sólidos totais	C-041-MEA	Nada	mg/L	0,00	< ou = 1500
Surfactantes (LAS)	C-024-MEA	< LQ	mg/L	0,08	< ou = 0,5
Zinco (Zn)	C-017-MEA	0,004	mg/L	0,001	< ou = 5

6. OBSERVAÇÃO:

Pedido de Ensaio Nº 148723.

7. DATA DOS ENSAIOS: 17/12/07 a 07/02/08

São Paulo, 12 de fevereiro de 2008

L.A. FALCÃO BAUER LTDA
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

Original Assinado

DANIEL A. LEAL
ENCARREGADO DO LABORATÓRIO

EM/dal

L.A. FALCÃO BAUER LTDA
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

Original Assinado

EDUARDO MARQUES
GERENTE DO LABORATÓRIO
Engº. Mecânico - CREA nº 0601066201