

SIGMA

GEOSSINTÉTICOS · FABRICANTE E EXPORTADOR

SIG-CAT-PT
EDIÇÃO PARA EXPORTAÇÃO

GEOSSINTÉTICOS

CATÁLOGO DE PRODUTOS

GEOMEMBRANAS · GEOTÊXTEIS · GEOCÉLULAS · GEOGRELHAS
GCL · DRENAGEM · CONTROLE DE EROÇÃO · EQUIPAMENTOS

01 - CAMADA DE ROLAMENTO

02 - SEPARAÇÃO COM GEOTÊXTIL

03 - BARREIRA DE GEOMEMBRANA

04 - CAMADA DE DRENAGEM

05 - SUBLEITO COMPACTADO

PERFIL DA EMPRESA

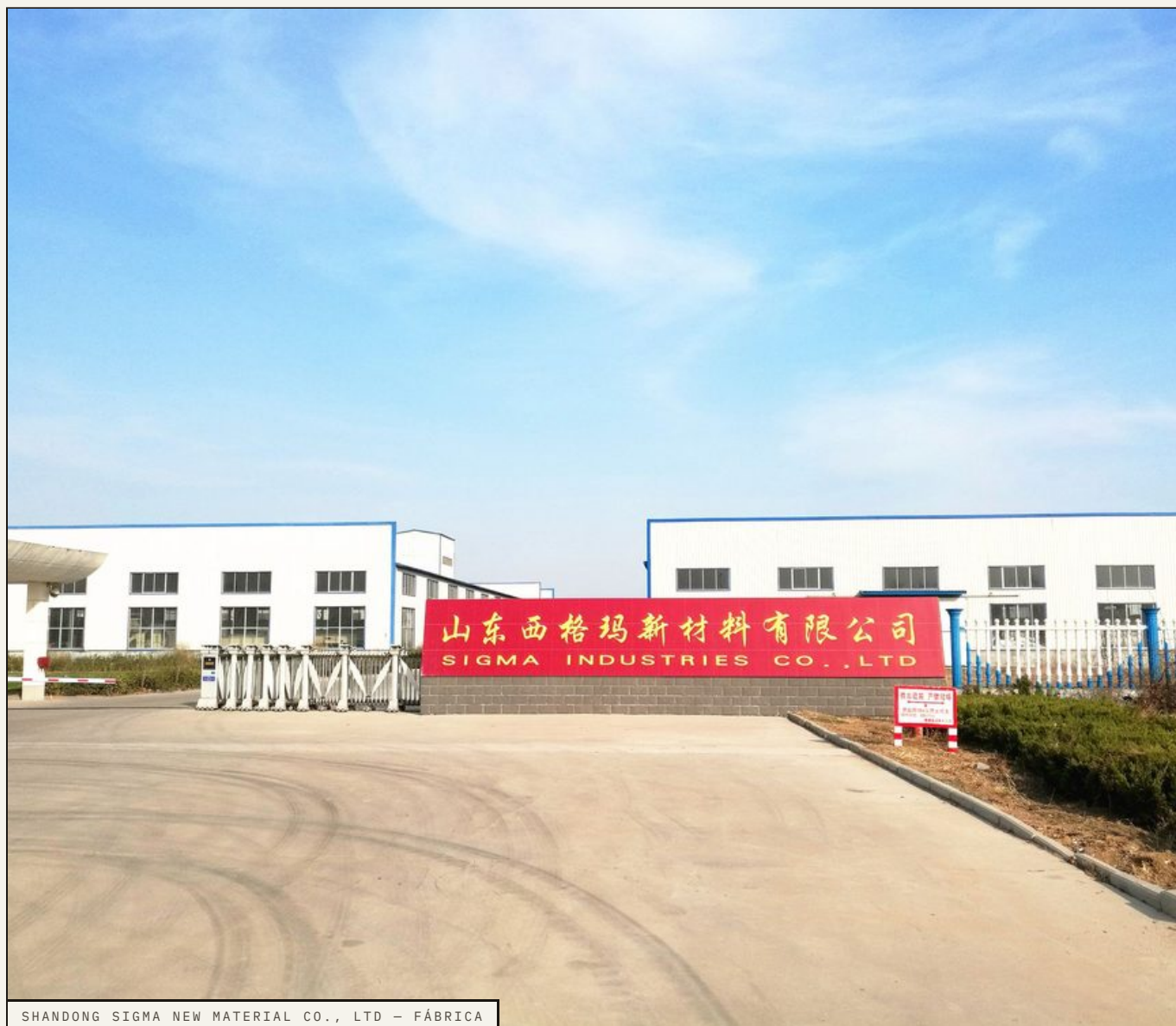
UMA FÁBRICA FEITA PARA EXPORTAR.

A SIGMA é um fabricante e fornecedor chinês de geossintéticos, especializado na produção de geomembranas, geotêxteis, geocélulas e geogrelhas. Fundada em 1998, tornou-se uma das principais fábricas de geossintéticos do setor, com o compromisso de oferecer produtos de alta qualidade e um atendimento eficiente a clientes em todo o mundo.

Nosso foco é geossintéticos, e o fazemos bem: geomembranas e geotêxteis são nossos produtos centrais, ao lado de geocélulas, geogrelhas, GCL, drenagem e materiais para controle de erosão. A produção ocorre em

nossas próprias oficinas modernas, com linhas dedicadas de geomembrana, fibra de engenharia, geocélula e geotêxtil — assim a qualidade é consistente e a capacidade é real.

Nossos clientes são empreiteiros, distribuidores, proprietários de obras e traders que precisam de materiais confiáveis de impermeabilização, reforço e drenagem — e de um fabricante capaz de fornecê-los em escala de contêiner, no prazo, com toda a documentação de ensaios. Damos boas-vindas a novos parceiros comerciais em todo o mundo para integrar nossa rede de distribuição.



SHANDONG SIGMA NEW MATERIAL CO., LTD – FÁBRICA

DADOS DE CAPACIDADE

1998

FUNDADA — PRODUZINDO GEOSSINTÉTICOS DESDE

60+

PAÍSES ATENDIDOS NO MUNDO TODO

40

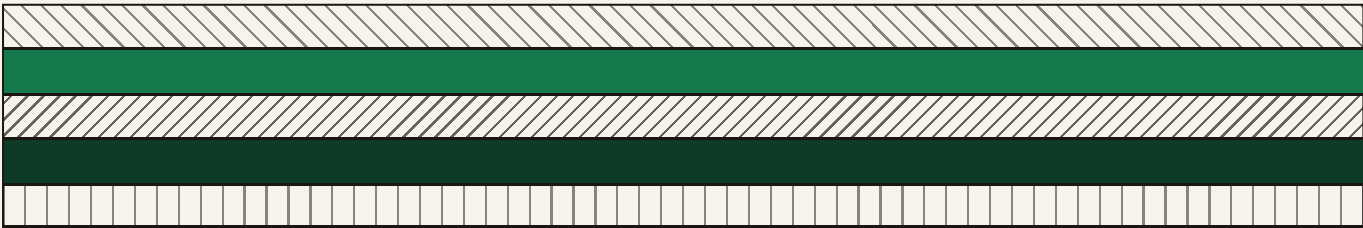
PRODUTOS EM 11 FAMÍLIAS

ISO 9001

CERTIFICADO • MARCAÇÃO CE • LABORATÓRIO PRÓPRIO

POR QUE A SIGMA

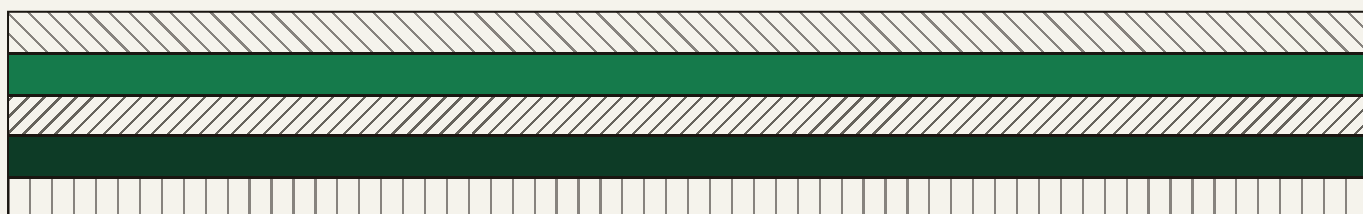
- Produção interna da linha completa de geossintéticos — um único fornecedor, uma única documentação.
- Sistema de gestão certificado ISO 9001 e produtos com marcação CE.
- Laboratório de padrão nacional controlando a qualidade da matéria-prima até o rolo acabado.
- Exportado para mais de 60 países, com a documentação exigida pelos compradores estrangeiros.
- FOB Qingdao / Ningbo / Xangai ou CIF, com embarques em contêiner completo e LCL.
- Fornecimento OEM / ODM conforme sua especificação — grau, espessura, largura, superfície e embalagem.



SUMÁRIO

ONZE FAMÍLIAS. UMA FÁBRICA.

01	GEOMEMBRANAS	6 ITENS	P.05
02	GEOTÊXTEIS	6 ITENS	P.11
03	GEOCÉLULAS	2 ITENS	P.17
04	GEOGRELHAS	5 ITENS	P.19
05	GEOCOMPOSTOS BENTONÍTICOS (GCL)	2 ITENS	P.24
06	GRELHAS PARA PEDRISCO	1 ITENS	P.26
07	GEOBAG E GEOTUBO	2 ITENS	P.27
08	SISTEMAS DE DRENAGEM	6 ITENS	P.29
09	CONTROLE DE EROSÃO	6 ITENS	P.35
10	MATERIAIS DE PROTEÇÃO	2 ITENS	P.41
11	EQUIPAMENTOS DE INSTALAÇÃO	2 ITENS	P.43



01 GEOMEMBRANAS

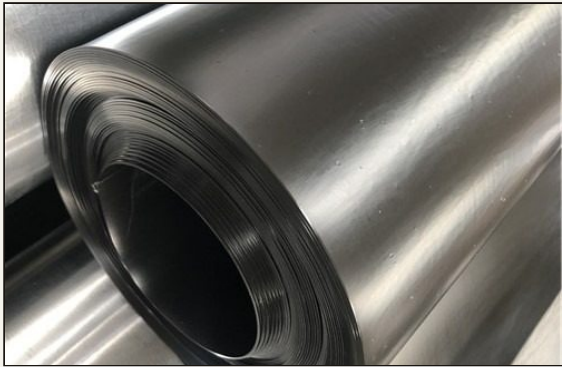
6 PRODUTOS

Barreiras impermeáveis de polietileno e PVC, extrudadas internamente conforme GRI-GM13 e soldadas em campo em uma única membrana estanque contínua.

SG-GM-01

GEOMEMBRANA DE HDPE

GRI-GM13 • 0,75–3,0 mm (30–120 mil) • Lisa • Preta



Geomembrana lisa de HDPE conforme GRI-GM13 — um revestimento impermeável de polietileno de alta densidade para aterros sanitários, lagos e contenção, 0,75–3,0 mm.

APLICAÇÕES

- Revestimento e cobertura de aterros sanitários
- Revestimento de lagos em HDPE — piscicultura, açudes rurais e reservatórios de água
- Revestimento de canais, valas e canaletas
- Contenção secundária e lagoas de efluentes

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Polietileno virgem de alta densidade (HDPE) + negro de fumo
Espessura	0,75 / 1,0 / 1,25 / 1,5 / 2,0 / 2,5 / 3,0 mm (30–120 mil)
Superfície	Lisa (texturizada sob consulta)
Cor	Preta

GEOMEMBRANA LISA DE HDPE – PROPRIEDADES POR ESPESSURA NOMINAL, CONFORME GRI-GM13 (REV. 16, 17 DE MARÇO DE 2021).

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	0,75 mm (30 mil)	1,0 mm (40 mil)	1,5 mm (60 mil)	2,0 mm (80 mil)	2,5 mm (100 mil)	3,0 mm (120 mil)
Espessura (mín. méd.), a menor entre 10 leituras	ASTM D5199	% of nominal	–10%	–10%	–10%	–10%	–10%	–10%
Densidade (mín.)	ASTM D1505 / D792	g/cm³	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940
Tração – resistência ao escoamento	ASTM D6693 (Type IV)	kN/m (lb/in)	11 (63)	15 (84)	22 (126)	29 (168)	37 (210)	44 (252)
Tração – resistência à ruptura	ASTM D6693 (Type IV)	kN/m (lb/in)	20 (114)	27 (152)	40 (228)	53 (304)	67 (380)	80 (456)
Tração – alongamento ao escoamento	ASTM D6693 (Type IV)	%	12	12	12	12	12	12
Tração – alongamento à ruptura	ASTM D6693 (Type IV)	%	700	700	700	700	700	700
Resistência ao rasgo (mín.)	ASTM D1004	N (lb)	93 (21)	125 (28)	187 (42)	249 (56)	311 (70)	374 (84)
Resistência à punção (mín.)	ASTM D4833	N (lb)	240 (54)	320 (72)	480 (108)	640 (144)	800 (180)	960 (216)

FICHA TÉCNICA COMPLETA DISPONÍVEL SOB CONSULTA • sigmageosynthetics.com

SG-GM-02

GEOMEMBRANA DE PVC

ASTM D7176 / PGI-1104 • 10-60 mil (0,25-1,52 mm) • Cinza ou preta • Lisa/gofrada



Geomembrana flexível de PVC e revestimento de lago em PVC conforme ASTM D7176 / PGI-1104 — revestimento de cloreto de polivinila não reforçado, 10-60 mil, para lagos e contenção.

APLICAÇÕES

- Revestimento de lagos em PVC — piscicultura, lagos ornamentais e espelhos d'água
- Revestimento de canais, valas e canais de irrigação
- Revestimento de reservatórios, lagos e barragens
- Revestimentos e coberturas de aterros sanitários
- Impermeabilização de coberturas expostas e estruturas
- Coberturas verdes e ajardinadas — excelente resistência ao enraizamento

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Cloreto de polivinila (PVC) flexível não reforçado
Norma	ASTM D7176-06 (ref. cruzada PGI-1104)
Graus de espessura	PVC10 / PVC20 / PVC30 / PVC40 / PVC50 / PVC60 (10-60 mil)
Densidade específica (min.)	1,2 (ASTM D792)
Superfície	Lisa ou gofrada
Cor	Cinza ou preta (outras cores sob acordo)

GEOMEMBRANA FLEXÍVEL DE PVC NÃO REFORÇADA – PROPRIEDADES CERTIFICADAS, DE ÍNDICE E DE EMENDA, POR GRAU, CONFORME ASTM D7176-06 / PGI-1104.

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	PVC10 (0,25 mm / 10 mil)	PVC20 (0,51 mm / 20 mil)	PVC30 (0,76 mm / 30 mil)	PVC40 (1,02 mm / 40 mil)	PVC50 (1,27 mm / 50 mil)	PVC60 (1,52 mm / 60 mil)
Espessura nominal	ASTM D5199	mm (mil)	0.254 ±0.013 (10 ±0.5)	0.508 ±0.030 (20 ±1)	0.762 ±0.040 (30 ±1.5)	1.016 ±0.050 (40 ±2)	1.270 ±0.060 (50 ±2.5)	1.524 ±0.080 (60 ±3)
Resistência à tração na ruptura (min.)	ASTM D882	kN/m (lb/in)	4.2 (24)	8.4 (48)	12.8 (73)	17.0 (97)	20.3 (116)	24.0 (137)
Alongamento na ruptura (min.)	ASTM D882	%	250	360	380	430	430	450
Módulo a 100% (min.)	ASTM D882	kN/m (lb/in)	1.8 (10)	3.6 (20)	5.4 (30)	7.2 (40)	9.0 (50)	10.8 (60)
Resistência ao rasgo (min.)	ASTM D1004	N (lb)	11 (2.5)	27 (6)	35 (8)	44 (10)	58 (13)	67 (15)
Estabilidade dimensional (variação máx.)	ASTM D1204	%	4	4	3	3	3	3
Impacto a baixa temperatura	ASTM D1790	pass at	-23 °C (-10 °F)	-26 °C (-15 °F)	-29 °C (-20 °F)	-29 °C (-20 °F)	-29 °C (-20 °F)	-29 °C (-20 °F)
Densidade específica (min.)	ASTM D792	—	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Extração em água (perda máx.)	ASTM D1239	%	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20
Perda por volatilização (perda máx.)	ASTM D1203	%	1.5	0.90	0.70	0.50	0.50	0.50

FICHA TÉCNICA COMPLETA DISPONÍVEL SOB CONSULTA • sigmageosynthetics.com

SG-GM-03

GEOMEMBRANA DE LLDPE

GRI-GM17 • 0,50-3,0 mm (20-120 mil) • Lisa • Flexível • Preta



Geomembrana lisa de LLDPE e revestimento flexível de LLDPE conforme GRI-GM17 — revestimento em polietileno linear de baixa densidade, 0,50–3,0 mm, para aterros, lagos e contenção.

APLICAÇÕES

- Revestimento e cobertura de aterros sanitários (zonas de alto recalque)
- Revestimento de lagos e lagoas — aquicultura e tratamento de água
- Revestimento de canais, valas e canaletas sobre subleitos irregulares
- Contenção secundária e instalações de rejeitos
- Revestimento de tanques, barragens e detalhes que exigem alta conformidade

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Polietileno linear de baixa densidade (LLDPE) + negro de fumo
Norma	GRI-GM17 (Rev. 13, 9 de set. de 2019)
Espessura	0,50 / 0,75 / 1,0 / 1,5 / 2,0 / 2,5 / 3,0 mm (20–120 mil)
Superfície	Lisa (texturizada sob consulta)
Cor	Preta
Densidade formulada (máx.)	0.939 g/cm³ (ASTM D1505 / D792)

GEOMEMBRANA LISA DE LLDPE – PROPRIEDADES POR ESPESSURA NOMINAL, CONFORME GRI-GM17 (REV. 13, 9 DE SET. DE 2019), TABELA 1 (MÍN. MÉD.).

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	0,50 mm (20 mil)	0,75 mm (30 mil)	1,0 mm (40 mil)	1,5 mm (60 mil)	2,0 mm (80 mil)	2,5 mm (100 mil)	3,0 mm (120 mil)
Espessura (mín. méd.), a menor entre 10 leituras	ASTM D5199	% of nominal	–10%	–10%	–10%	–10%	–10%	–10%	–10%
Densidade formulada (máx.)	ASTM D1505 / D792	g/cm³	0.939	0.939	0.939	0.939	0.939	0.939	0.939
Tração – resistência à ruptura	ASTM D6693 (Type IV)	kN/m (lb/in)	13 (76)	20 (114)	27 (152)	40 (228)	53 (304)	66 (380)	80 (456)
Tração – alongamento à ruptura	ASTM D6693 (Type IV)	%	800	800	800	800	800	800	800
Módulo a 2% (máx.)	ASTM D5323	N/mm (lb/in)	210 (1200)	315 (1800)	420 (2400)	630 (3600)	840 (4800)	1050 (6000)	1260 (7200)
Resistência ao rasgo (mín.)	ASTM D1004	N (lb)	50 (11)	70 (16)	100 (22)	150 (33)	200 (44)	250 (55)	300 (66)
Resistência à punção (mín.)	ASTM D4833	N (lb)	120 (28)	190 (42)	250 (56)	370 (84)	500 (112)	620 (140)	750 (168)
Deformação de ruptura axissimétrica (mín.)	ASTM D5617	%	30	30	30	30	30	30	30
Teor de negro de fumo (faixa)	ASTM D4218	%	2.0–3.0	2.0–3.0	2.0–3.0	2.0–3.0	2.0–3.0	2.0–3.0	2.0–3.0

SG-GM-04

GEOMEMBRANA DE LDPE

Polietileno de baixa densidade • Filme revestidor flexível • Lisa • Preta



Geomembrana flexível de LDPE e revestimento de LDPE — filme revestidor de polietileno de baixa densidade com resina PE, negro de fumo e estabilizadores UV para aterros e lagos.

APLICAÇÕES

- Revestimento de aterros sanitários e contenção de resíduos
- Revestimento de lagos e lagoas — aquicultura
- Revestimento para tratamento e armazenamento de água
- Revestimento de canais, valas e irrigação
- Revestimento anti-percolação agrícola e geral

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Polietileno de baixa densidade (LDPE) + negro de fumo
Superfície	Lisa
Cor	Preta
Propriedades	Impermeável • resistente a UV • flexível
Espessura	Sob consulta — confirmar grau por pedido
Norma	Sem norma pública estatutária única — especificação do fabricante

GEOMEMBRANA DE LDPE – PROPRIEDADES POR ESPESSURA NOMINAL. NÃO EXISTE NORMA PÚBLICA ESTATUTÁRIA ÚNICA QUE REGE A GEOMEMBRANA DE LDPE ACABADA (GRI-GM17 COBRE LLDPE; GRI-GM13 COBRE HDPE); VALORES AGUARDAM FICHA TÉCNICA SIGMA. MARCADORES "SOB CONSULTA" NÃO SÃO ESTIMATIVAS.

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	Valor
Material	—	—	Low density polyethylene (LDPE) + carbon black
Superfície	—	—	Smooth
Cor	—	—	Black
Faixa de espessura nominal	ASTM D5199	mm (mil)	On request
Densidade	ASTM D1505 / D792	g/cm³	On request
Tração – resistência à ruptura	ASTM D6693	kN/m (lb/in)	On request
Tração – alongamento à ruptura	ASTM D6693	%	On request
Resistência ao rasgo	ASTM D1004	N (lb)	On request
Resistência à punção	ASTM D4833	N (lb)	On request
Teor de negro de fumo	ASTM D4218	%	On request
Largura / comprimento do rolo	—	m	On request

SG-GM-05

GEOMEMBRANA TEXTURIZADA

GRI-GM13 (texturizada) • 0,75–3,0 mm (30–120 mil) •
Texturizada simples/dupla • Preta



Geomembrana texturizada de HDPE conforme GRI-GM13 — revestimento de polietileno com superfície rugosa, texturizada em uma ou duas faces, 0,75–3,0 mm, para taludes íngremes, aterros e mineração.

APLICAÇÕES

- Revestimento e cobertura de aterros sanitários em taludes íngremes e verticais
- Mineração — pilhas de lixiviação em heap e lagoas de processo
- Estruturas de contenção e reaterro que exigem alta fricção
- Contenção de resíduos em subleitos inclinados
- Taludes de reservatórios e barragens onde um revestimento liso escorregaria

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Polietileno virgem de alta densidade (HDPE) + negro de fumo
Norma	GRI-GM13 texturizada (Rev. 16, 17 de março de 2021)
Superfície	Texturizada (rugosa) em uma ou duas faces
Altura da aspereza (mín.)	0,40 mm / 16 mil (ASTM D7466)
Espessura	0,75 / 1,0 / 1,5 / 2,0 / 2,5 / 3,0 mm (30–120 mil)
Cor	Preta

GEOMEMBRANA TEXTURIZADA DE HDPE – PROPRIEDADES POR ESPESURA NOMINAL, CONFORME GRI-GM13 (REV. 16, 17 DE MARÇO DE 2021), TABELA 2 (MÍN. MÉD., TEXTURIZADA SIMPLES/DUPLA).

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	0,75 mm (30 mil)	1,0 mm (40 mil)	1,5 mm (60 mil)	2,0 mm (80 mil)	2,5 mm (100 mil)	3,0 mm (120 mil)
Espessura (mín. méd.); 8 de 10 ≥ -10%, qualquer -15%	ASTM D5994	% of nominal	nom. -5%	nom. -5%	nom. -5%	nom. -5%	nom. -5%	nom. -5%
Altura da aspereza (mín.)	ASTM D7466	mm (mil)	0.40 (16)	0.40 (16)	0.40 (16)	0.40 (16)	0.40 (16)	0.40 (16)
Densidade (mín.)	ASTM D1505 / D792	g/cm³	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940
Tração – resistência ao escoamento	ASTM D6693 (Type IV)	kN/m (lb/in)	11 (63)	15 (84)	22 (126)	29 (168)	37 (210)	44 (252)
Tração – resistência à ruptura	ASTM D6693 (Type IV)	kN/m (lb/in)	8 (45)	10 (60)	16 (90)	21 (120)	26 (150)	32 (180)
Tração – alongamento ao escoamento	ASTM D6693 (Type IV)	%	12	12	12	12	12	12
Tração – alongamento à ruptura	ASTM D6693 (Type IV)	%	100	100	100	100	100	100
Resistência ao rasgo (mín.)	ASTM D1004	N (lb)	93 (21)	125 (28)	187 (42)	249 (56)	311 (70)	374 (84)
Resistência à punção (mín.)	ASTM D4833	N (lb)	200 (45)	267 (60)	400 (90)	534 (120)	667 (150)	800 (180)
Resistência ao fissuramento sob tensão (mín.)	ASTM D5397 (App.)	hr	500	500	500	500	500	500

FICHA TÉCNICA COMPLETA DISPONÍVEL SOB CONSULTA • sigmageosynthetics.com

SG-GM-06

GEOMEMBRANA COMPOSTA

Revestimento composto GM-GT • Um-tecido-uma-membrana / dois-tecidos-uma-membrana • Geotêxtil + geomembrana de PE



Geomembrana composta — geomembrana de HDPE/PE laminada com uma ou duas camadas de geotêxtil não tecido (revestimento composto GM-GT) para barragens, canais e aterros sanitários.

APLICAÇÕES

- Impermeabilização de reservatórios, barragens e aterros (percolação, tamponamento, proteção de talude)
- Revestimento de canais, canaletas e paredes-diafragma verticais
- Aterros sanitários, tratamento de esgoto e contenção de resíduos perigosos
- Revestimento de lagos de peixes, lagos artificiais e lagos de campos de golfe
- Barragens de rejeitos de mineração, pilhas de lixiviação e tanques de sedimentação

PROPRIEDADES - CHAVE

Construção	Geomembrana de PE + 1 ou 2 camadas de geotêxtil não tecido
Tipos comuns	Um-tecido-uma-membrana / dois-tecidos-uma-membrana
Membrana	Núcleo de geomembrana PE / HDPE
Geotêxtil	Geotêxtil não tecido (fibra curta ou filamento)
Massa do geotêxtil / espessura da membrana	Sob consulta — confirmar grau por pedido
Noorma	Sem norma pública estatutária única para o composto acabado — especificação do fabricante / GB

GEOMEMBRANA COMPOSTA — CONSTRUÇÃO E PROPRIEDADES. O LAMINADO ACABADO DE TECIDO E MEMBRANA NÃO POSSUI NORMA PÚBLICA ESTATUTÁRIA ÚNICA (CADA CAMADA SEGUE SEU PRÓPRIO MÉTODO; APLICA-SE GB/T 17642 OU ESPECIFICAÇÃO DO FABRICANTE); VALORES AGUARDAM FICHA TÉCNICA SIGMA. MARCADORES "SOB CONSULTA" NÃO SÃO ESTIMATIVAS.

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	Valor
Construção	—	—	PE geomembrane + 1 or 2 layers nonwoven geotextile
Tipos comuns	—	—	One-cloth-one-membrane / two-cloth-one-membrane
Material da membrana	—	—	PE / HDPE geomembrane
Tipo de geotêxtil	—	—	Nonwoven geotextile
Espessura da membrana	—	mm	On request
Massa do geotêxtil por unidade de área	ASTM D5261 / GB/T 13762	g/m²	On request
Massa total por unidade de área	—	g/m²	On request
Resistência à tração (composto)	—	kN/m	On request
Alongamento na ruptura	—	%	On request
Resistência à punção CBR	ASTM D6241	N	On request
Coefficiente de permeabilidade	—	cm/s	On request
Largura / comprimento do rolo	—	m	On request

02 GEOTÊXTEIS

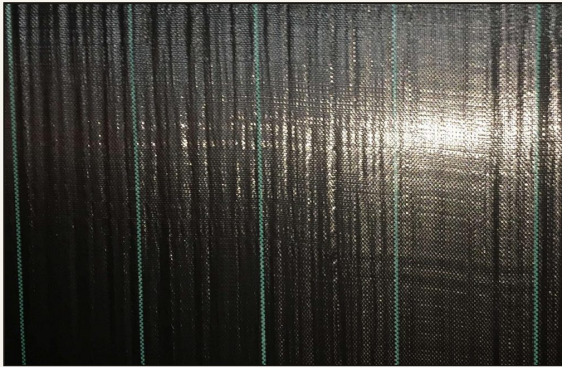
6 PRODUTOS

Tecidos não tecidos e tecidos para separação, filtração, reforço e proteção — do filtro leve às tramas tecidas de alta resistência.

SG-GT-07

GEOTÊXTIL TECIDO

AASHTO M288 • Classe 1 / 2 / 3 • PP / PET • Tecido



Geotêxtil tecido de alta resistência (fio de alta tenacidade PP / PET) conforme AASHTO M288 — para separação, estabilização e reforço em vias.

APLICAÇÕES

- Separação e estabilização sob estradas não pavimentadas e vias de tráfego pesado
- Manta tecida para entradas de veículos sob pedrisco e cascalho
- Reforço de subleito para estacionamentos, pátios e plataformas de trabalho
- Reforço de base de aterros, subleito ferroviário e áreas de estacionamento pavimentado

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Fio tecido de polipropileno (PP) / poliéster (PET) de alta tenacidade
Construção	Tecido — monofilamento, fibrilado ou de filme fendido
Norma	AASHTO M288 (sobrevivência Classe 1 / 2 / 3)
Função	Separação · estabilização · reforço

GEOTÊXTIL TECIDO (PP / PET) – VALORES MÍNIMOS MÉDIOS DE ROLO (MARV) CONFORME AASHTO M288, ALONGAMENTO <50%.

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	Classe 1	Classe 2 (padrão)	Classe 3
Resistência grab (mín.)	ASTM D4632	N	1400	1100	800
Resistência da emenda costurada (mín.)	ASTM D4632	N	1260	990	720
Resistência ao rasgo trapezoidal (mín.)	ASTM D4533	N	500	400	300
Resistência à punção CBR (mín.)	ASTM D6241	N	2750	2200	1650
Permissividade – separação (mín.)	ASTM D4491	sec ⁻¹	0.02	0.02	0.02
Abertura Aparente (AOS) – separação (máx. méd.)	ASTM D4751	mm	0.60	0.60	0.60
Estabilidade UV – resistência retida após 500 h	ASTM D4355	%	50	50	50

SG-GT-08

GEOTÊXTEL NÃO TECIDO

AASHTO M288 • Agulhado • ≥50% along. • Filtração • Drenagem



Geotêxtil não tecido agulhado (fibra curta PET / PP) conforme AASHTO M288 — para filtração, separação, drenagem e proteção em drenos franceses.

APLICAÇÕES

- Tecido filtrante e envelope para drenos franceses e drenos de vala
- Mantas de drenagem subsuperficial e drenos de borda / aleta
- Separação e filtração sob pisos, calçadas e vias
- Manta paisagística não tecida e sublençol para supressão de ervas daninhas
- Camada de proteção / almofada acima e abaixo de geomembranas
- Proteção de margens e controle de erosão em reservatórios, canais e barragens

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Fibra curta de poliéster (PET) / polipropileno (PP)
Construção	Não tecido agulhado
Norma	AASHTO M288 (sobrevivência Classe 1 / 2 / 3)
Função	Filtração • separação • drenagem • proteção
Alongamento	≥ 50% (não tecido)
Massa por unidade de área	100–800 g/m² (faixa comercial, ASTM D5261)

GEOTÊXTEL NÃO TECIDO AGULHADO (PET / PP) – VALORES MÍNIMOS MÉDIOS DE ROLO (MARV) CONFORME AASHTO M288, ALONGAMENTO ≥50%.

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	Classe 1	Classe 2 (padrão)	Classe 3
Resistência grab (mín.)	ASTM D4632	N	900	700	500
Resistência da emenda costurada (mín.)	ASTM D4632	N	810	630	450
Resistência ao rasgo trapezoidal (mín.)	ASTM D4533	N	350	250	180
Resistência à punção CBR (mín.)	ASTM D6241	N	1925	1375	990

SG-GT-09

GEOTÊXIL DE PP

AASHTO M288 • Classe 1 / 2 / 3 • Polipropileno • Tecido / Não tecido



Geotêxtil de polipropileno (PP) conforme AASHTO M288 — não tecido agulhado em PP para filtração, separação, drenagem e proteção, além de graus tecidos em PP.

APLICAÇÕES

- Reforço de subleito ferroviário e manutenção de pavimento rodoviário
- Separação e filtração sob estradas não pavimentadas, caminhos e pisos
- Tecido filtrante e envelope para drenos franceses e drenagem subsuperficial
- Tecido filtrante não tecido de polipropileno para proteção de diques e aterros
- Camada de proteção / almofada acima e abaixo de geomembranas
- Sublençol tecido de polipropileno preto para estabilização de vias de tráfego pesado e pátios

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Fibra curta de polipropileno (PP) (não tecido) / fio PP (tecido)
Construção	Não tecido agulhado (PP tecido sob consulta)
Norma	AASHTO M288 (sobrevivência Classe 1 / 2 / 3)
Função	Filtração · separação · drenagem · proteção · reforço
Alongamento	≥ 50% (não tecido) / < 50% (tecido)
Estabilidade UV	50% da resistência retida após 500 h (ASTM D4355)

GEOTÊXIL DE PP (POLIPROPILENO NÃO TECIDO AGULHADO) – VALORES MÍNIMOS MÉDIOS DE ROLO (MARV) CONFORME AASHTO M288, ALONGAMENTO ≥50%.

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	Classe 1	Classe 2 (padrão)	Classe 3
Resistência grab (mín.)	ASTM D4632	N	900	700	500
Resistência da emenda costurada (mín.)	ASTM D4632	N	810	630	450
Resistência ao rasgo trapezoidal (mín.)	ASTM D4533	N	350	250	180
Resistência à punção CBR (mín.)	ASTM D6241	N	1925	1375	990

SG-GT-10

GEOTÊXIL NÃO TECIDO AGULHADO DE PET

AASHTO M288 · Agulhado · ≥50% along. · Poliéster (PET) · Não tecido



Geotêxtil não tecido agulhado de PET conforme AASHTO M288 — tecido de poliéster de fibra curta para filtração, separação, drenagem e proteção em subleitos.

APLICAÇÕES

- Reforço de subleito ferroviário e manutenção de pavimento rodoviário
- Tecido filtrante e envelope para drenos franceses e drenagem subsuperficial
- Separação e filtração sob estradas, caminhos e pisos
- Proteção de diques, isolamento de estruturas hidráulicas e túneis
- Camada de proteção / almofada acima e abaixo de geomembranas
- Praias costeiras, recuperação de terra e obras de proteção ambiental

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Fibra curta de poliéster (PET)
Construção	Não tecido agulhado
Norma	AASHTO M288 (sobrevivência Classe 1 / 2 / 3)
Função	Filtração · separação · drenagem · proteção
Alongamento	≥ 50% (não tecido)
Estabilidade UV	50% da resistência retida após 500 h (ASTM D4355)

GEOTÊXIL NÃO TECIDO AGULHADO DE PET (POLIÉSTER) – VALORES MÍNIMOS MÉDIOS DE ROLO (MARV) CONFORME AASHTO M288, ALONGAMENTO ≥50%.

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	Classe 1	Classe 2 (padrão)	Classe 3
Resistência grab (mín.)	ASTM D4632	N	900	700	500
Resistência da emenda costurada (mín.)	ASTM D4632	N	810	630	450
Resistência ao rasgo trapezoidal (mín.)	ASTM D4533	N	350	250	180
Resistência à punção CBR (mín.)	ASTM D6241	N	1925	1375	990



SG-GT-11

GEOTÊXTEL NÃO TECIDO DE FILAMENTO DE POLIÉSTER

AASHTO M288 • Filamento contínuo • Spunbond • Poliéster (PET)
• Não tecido



Geotêxtil não tecido de filamento contínuo de poliéster conforme AASHTO M288 — tecido spunbond de filamento PET com alta resistência e boa drenagem para vias.

APLICAÇÕES

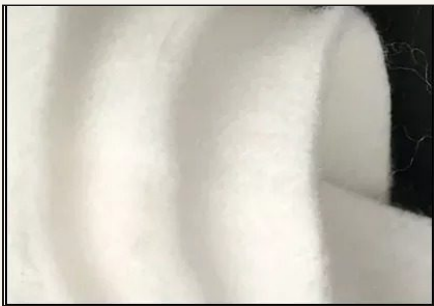
- Estradas, pistas de aeroporto e ferrovias — separação e reforço
- Aterros, estruturas de contenção e solo reforçado
- Reservatórios, canais, barragens e proteção de margens
- Engenharia costeira, cercas de silte e tecido para geotubos
- Filtração, drenagem e proteção sobre geomembranas

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Filamento contínuo de poliéster virgem (PET)
Construção	Filamento contínuo spunbond, não tecido agulhado
Norma	AASHTO M288 (sobrevivência Classe 1 / 2 / 3)
Função	Drenagem • filtração • proteção • separação • reforço
Alongamento	≥ 50% (não tecido)
Estabilidade UV	50% da resistência retida após 500 h (ASTM D4355)

GEOTÊXTEL NÃO TECIDO DE FILAMENTO DE POLIÉSTER (FILAMENTO CONTÍNUO) – VALORES MÍNIMOS MÉDIOS DE ROLO (MARV) CONFORME AASHTO M288, ALONGAMENTO ≥50%.

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	Classe 1	Classe 2 (padrão)	Classe 3
Resistência grab (mín.)	ASTM D4632	N	900	700	500
Resistência da emenda costurada (mín.)	ASTM D4632	N	810	630	450
Resistência ao rasgo trapezoidal (mín.)	ASTM D4533	N	350	250	180
Resistência à punção CBR (mín.)	ASTM D6241	N	1925	1375	990



SG-GT-12

GEOTÊXTEL TECIDO DE POLIÉSTER-PP

AASHTO M288 • Classe 1 / 2 / 3 • PET / PP • Tecido • Alta tração



Geotêxtil tecido de poliéster / polipropileno conforme AASHTO M288 — tecido PET/PP de alta tração e baixo alongamento para reforço de aterros sanitários e base de vias.

APLICAÇÕES

- Reforço de revestimento de aterro sanitário e reforço basal
- Aterros sobre solo mole e taludes de solo reforçado
- Construção de rodovias e ferrovias — reforço de subleito
- Fundações de estruturas marítimas, instalações portuárias e reservatórios
- Gestão de resíduos e produtos químicos, engenharia de aterros em penínsulas

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Fio de poliéster (PET) / polipropileno (PP) de alta tenacidade
Construção	Tecido (alta tração, baixo alongamento)
Norma	AASHTO M288 (sobrevivência Classe 1 / 2 / 3)
Função	Reforço • estabilização • separação
Alongamento	< 50% (tecido)
Estabilidade UV	50% da resistência retida após 500 h (ASTM D4355)

GEOTÊXTEL TECIDO DE POLIÉSTER-PP (PET / PP) – VALORES MÍNIMOS MÉDIOS DE ROLO (MARV) CONFORME AASHTO M288, ALONGAMENTO <50%.

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	Classe 1	Classe 2 (padrão)	Classe 3
Resistência grab (mín.)	ASTM D4632	N	1400	1100	800
Resistência da emenda costurada (mín.)	ASTM D4632	N	1260	990	720
Resistência ao rasgo trapezoidal (mín.)	ASTM D4533	N	500	400	300
Resistência à punção CBR (mín.)	ASTM D6241	N	2750	2200	1650
Permissividade – separação (mín.)	ASTM D4491	sec ⁻¹	0.02	0.02	0.02
Abertura Aparente (AOS) – separação (máx. méd.)	ASTM D4751	mm	0.60	0.60	0.60
Estabilidade UV – resistência retida após 500 h	ASTM D4355	%	50	50	50

03 GEOCÉLULAS

2 PRODUTOS

Sistemas de confinamento celular que travam agregado e solo no lugar para suporte de carga, proteção de taludes e revestimento de canais.

SG-GC-13

GEOCÉLULA LISA DE HDPE

HDPE liso • solda ultrassônica • Confinamento celular 3D • Talude • entrada • suporte de carga



Geocélula lisa de HDPE — uma grelha tridimensional em favo de mel para proteção de taludes, entradas em pedrisco e suporte de carga. Soldada por ultrassom, painéis sob medida.

APLICAÇÕES

- Geocélula para proteção e estabilização de taludes
- Estabilizador de entrada em pedrisco e grelha para entradas e estacionamentos
- Reforço de base rodoviária e subleito ferroviário
- Suporte de carga sob diques, muros de contenção e tubulações

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Tira de polietileno de alta densidade (HDPE)
Superfície	Lisa
Construção	Células em favo de mel 3D, emendas soldadas por ultrassom
Profundidade da célula	Sob consulta

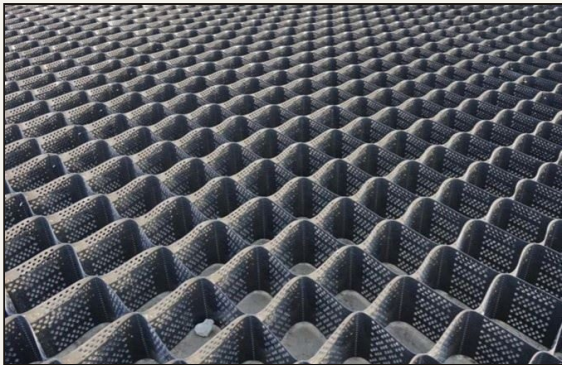
GEOCÉLULA LISA DE HDPE – GEOMETRIA E MATERIAL. NENHUMA NORMA PÚBLICA ÚNICA REGE GEOCÉLULAS DE HDPE; VALORES AGUARDANDO A FICHA TÉCNICA SIGMA.

Propriedade	Unidade	Valor
Material	—	High density polyethylene (HDPE) strip
Superfície	—	Smooth
Profundidade da célula	mm	On request
Espessura da tira (folha)	mm	On request
Espaçamento da solda (emenda)	mm	On request
Resistência ao descolamento da solda (emenda) da célula	N	On request
Tamanho do painel expandido (C × L)	m	On request

SG-GC-14

GEOCÉLULA TEXTURIZADA E PERFURADA DE HDPE

HDPE texturizado + perfurado · Confinamento celular 3D · Maior fricção · drenagem



Geocélula texturizada e perfurada de HDPE — uma grelha tridimensional em favo de mel com paredes texturizadas e perfuradas para maior fricção e drenagem. Soldada, sob medida.

APLICAÇÕES

- Proteção e estabilização de taludes em declives mais íngremes
- Estabilização de entradas em pedrisco, grelha e estacionamento
- Reforço de base rodoviária e subleito ferroviário
- Suporte de carga sob diques, muros de contenção e tubulações
- Confinamento superficial de canais, margens de rio, praia e deserto

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Tira de polietileno de alta densidade (HDPE)
Superfície	Texturizada (paredes celulares perfuradas)
Construção	Células em favo de mel 3D, emendas soldadas por ultrassom
Profundidade da célula	Sob consulta
Espessura da tira	Sob consulta
Perfuração	Sob consulta

GEOCÉLULA TEXTURIZADA E PERFURADA DE HDPE – GEOMETRIA E MATERIAL. NENHUMA NORMA PÚBLICA ÚNICA REGE GEOCÉLULAS DE HDPE; VALORES AGUARDANDO A FICHA TÉCNICA SIGMA.

Propriedade	Unidade	Valor
Material	—	High density polyethylene (HDPE) strip
Superfície	—	Textured
Parede da célula	—	Perforated
Profundidade da célula	mm	On request
Espessura da tira (folha)	mm	On request
Perfuração (tamanho / padrão)	—	On request
Espaçamento da solda (emenda)	mm	On request
Resistência ao descolamento da solda (emenda) da célula	N	On request
Tamanho do painel expandido (C × L)	m	On request

04 GEOGRELHAS

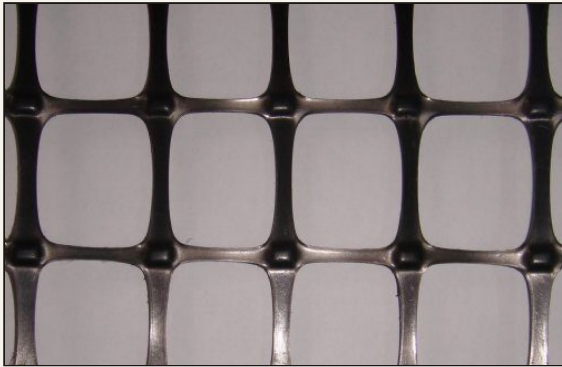
5 PRODUTOS

Geogrelhas uniaxiais, biaxiais, de poliéster, de fibra de vidro e de aço-plástico para reforço de base, muros de contenção e recapeamento asfáltico.

SG - GG - 15

GEOGRELHA BIAXIAL DE PP

15-15 → 50-50 kN/m • Polipropileno • Puncionada e estirada • Eficiência de junção 93%



Geogrelha biaxial de PP puncionada e estirada para estabilização de subleito e reforço de base — graus 15-15 a 50-50 kN/m, aberturas quadradas, eficiência de junção de 93%.

APLICAÇÕES

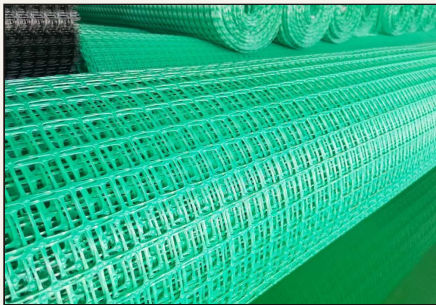
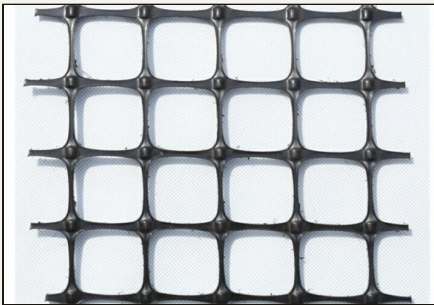
- Estabilização de subleito e reforço de camada de base em vias
- Tratamento de solo mole e solo fraco antes da pavimentação ou aterro
- Plataformas de trabalho, vias de tráfego pesado e estradas não pavimentadas de cascalho
- Camadas de formação de aeroportos, portos e ferrovias

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Polipropileno (PP), puncionado e biaxialmente estirado
Estrutura	Abertura quadrada, junções integrais (monolíticas)
Graus padrão	15-15 / 20-20 / 25-25 / 30-30 / 40-40 / 45-45 / 50-50 kN/m
Tração última (MD × CD)	15 × 15 a 50 × 50 kN/m (ASTM D6637)

GEOGRELHA BIAXIAL DE PP — PROPRIEDADES MECÂNICAS POR GRAU DE RESISTÊNCIA. VALORES LITERAIS DA VERIFICAÇÃO CRUZADA DA FICHA TÉCNICA DE ORIGEM.

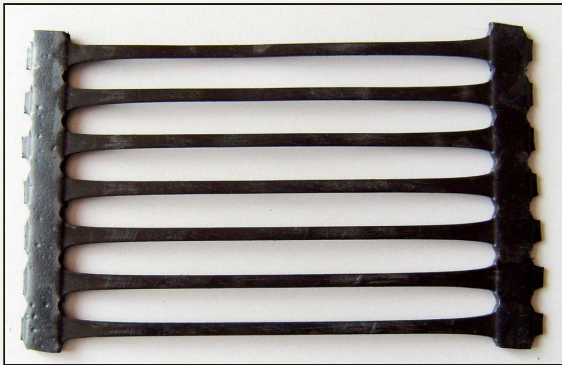
Propriedade	Unidade	Método de Ensaio	15-15	20-20	25-25	30-30	40-40	45-45	50-50
Resistência à tração última (MD / CD)	kN/m	ASTM D6637	15 / 15	20 / 20	25 / 25	30 / 30	40 / 40	45 / 45	50 / 50
Resistência à tração @ 2% de deformação (MD / CD)	kN/m	ASTM D6637	5 / 5	7 / 7	9 / 9	10.5 / 10.5	14 / 14	16 / 16	17.5 / 17.5
Resistência à tração @ 5% de deformação (MD / CD)	kN/m	ASTM D6637	7 / 7	14 / 14	17 / 17	21 / 21	28 / 28	32 / 32	35 / 35
Alongamento no escoamento	% ≤	ASTM D6637	13	13	13	13	13	13	13
Eficiência de junção	%	GRI GG2	93	93	93	93	93	93	93
Negro de fumo mínimo	%	ASTM D4218	2	2	2	2	2	2	2



SG-GG-16

GEOGRELHA UNIAXIAL

60-300 kN/m • PP • HDPE uniaxial • ASTM D6637



Geogrelha uniaxial em PP e HDPE para muros de contenção, muros MSE e taludes reforçados — resistência de 60–300 kN/m na direção da máquina, aberturas ovaladas longas, baixa fluência.

APLICAÇÕES

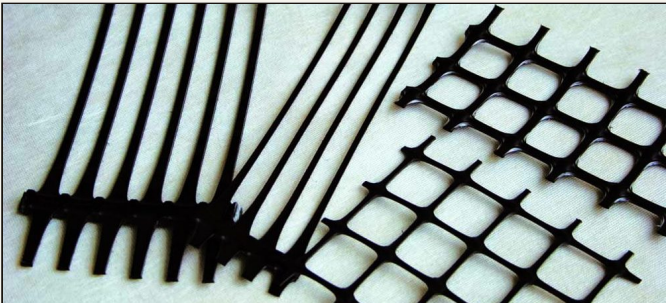
- Muros de contenção reforçados com geogrelha e reforço de muros segmentais (blocos)
- Camadas de geogrelha em muros MSE atrás de faces em painel pré-moldado e bloco modular
- Estabilização de taludes com geogrelha e construção de taludes íngremes de solo reforçado
- Reforço de subleito mole e aterro sobre solo fraco ou compressível
- Estruturas de solo reforçado em encontros de ponte e enchimento de acesso
- Reforço de taludes em aterros sanitários, diques e diques marginais

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	PP (60–300 kN/m) ou HDPE (60–200 kN/m), aditivos UV e antienvelhecimento
Fabricação	Folha extrudada / puncionada, estirada apenas na direção da máquina
Resistência à tração (MD)	60 / 80 / 110 / 150 / 200 / 260 / 300 kN/m (PP, ASTM D6637)
Alongamento no escoamento	≤ 10% (PP); 11,5% na tensão última (HDPE)
Abertura	530 × 14 mm (PP); 460 × 12 mm (HDPE)
Eficiência de junção	90–93% (HDPE, GRI GG2-87)

GEOGRELHA UNIAXIAL DE PP – ESCALA PRINCIPAL DE RESISTÊNCIA. MÉTODO DE ENSAIO ASTM D6637 QUANDO INDICADO PELA FONTE. VALORES LITERAIS DA FICHA TÉCNICA DE ORIGEM.

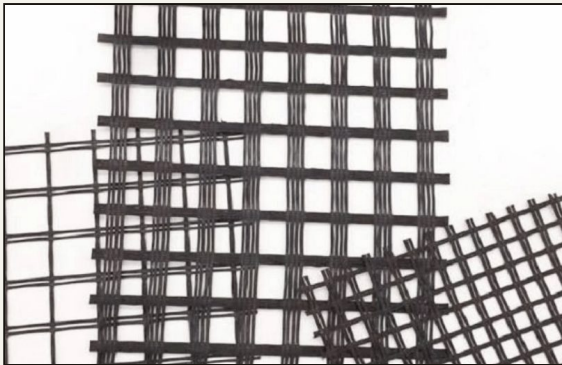
Propriedade	Unidade	60	80	110	150	200	260	300
Resistência à tração (MD)	kN/m	60	80	110	150	200	260	300
Resistência à tração @ 2% de deformação	kN/m ≥	17	26	32	45	70	94	105
Resistência à tração @ 5% de deformação	kN/m ≥	35	48	64	90	120	185	195
Alongamento no escoamento	% ≤	10	10	10	10	10	10	10
Comprimento do rolo	m	100	100	50	50	50	50	50
Largura do rolo	m	1–3	1–3	1–3	1–3	1–3	1–3	1–3



SG-GG-17

GEOGRELHA DE FIBRA DE VIDRO

25-120 kN/m · Alongamento ≤ 4% · Padrão e autoadesiva



Geogrelha de fibra de vidro revestida com betume para recapeamentos asfálticos — roving de fibra de vidro sem álcali tricotado por urdume, 25–120 kN/m, alongamento ≤ 4%, padrão e autoadesiva.

APLICAÇÕES

- Recapeamentos asfálticos sobre pavimento trincado ou envelhecido — controle de fissuras reflexivas
- Reabilitação de pavimento de concreto antes de revestimento asfáltico
- Ampliação de juntas e zonas de juntas de faixas onde se concentra o movimento diferencial
- Reforço de pavimento de rodovias, pátios de aeroportos e portos
- Lajes de aproximação de pontes e travessias de bueiros com recalque conhecido
- Recapeamento urbano e estacionamentos onde a espessura do recobrimento é limitada

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Roving de fibra de vidro sem álcali, tricotado por urdume
Revestimento	Betume modificado
Resistência à ruptura (urdume × trama)	25 × 25 a 120 × 120 kN/m
Alongamento na ruptura	≤ 4%
Tamanho da malha	12,7 × 12,7 / 25,4 × 25,4 / 50 × 50 mm
Largura do rolo	1-6 m (2 / 4 / 6 m padrão)

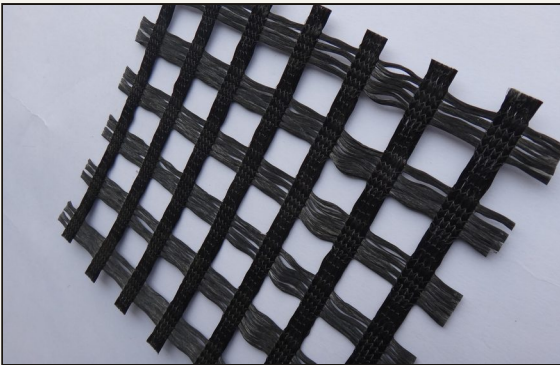
GEOGRELHA DE FIBRA DE VIDRO — FAIXA PADRÃO EGA E FAIXA AUTOADESIVA EGAA. VALORES LITERAIS DA FICHA TÉCNICA DE ORIGEM; COMPRIMENTO DO ROLO E MASSA POR UNIDADE DE ÁREA NÃO SÃO PUBLICADOS PARA ESTA LINHA.

Propriedade	Unidade	25-25	30-30	40-40	50-50	60-60	80-80	100-100	120-120
EGA — Resistência à ruptura, urdume	kN/m ≥	25	30	40	50	60	80	100	120
EGA — Resistência à ruptura, trama	kN/m ≥	25	30	40	50	60	80	100	120
EGA — Alongamento na ruptura (urdume / trama)	% ≤	4	4	4	4	4	4	4	4
EGA — Tamanho da malha	mm	25.4 × 25.4	←	←	←	←	←	←	←
EGA — Largura do rolo	m	1-6	←	←	←	←	←	←	←
EGAA (autoadesiva) — Resistência à ruptura, urdume / trama	kN/m ≥	25	30	40	50	—	80	100	120
EGAA (autoadesiva) — Alongamento na ruptura	% ≤	4	4	4	4	—	4	4	4
EGAA (autoadesiva) — Tamanho da malha	mm	25.4 × 25.4	←	←	←	—	←	←	←
EGAA (autoadesiva) — Largura do rolo	m	1-6	←	←	←	—	←	←	←

SG-GG-18

GEOGRELHA DE POLIÉSTER

LTDS 34-452 kN/m @ 120 anos • PET tricotado por urdume •
Revestimento PVC / SBR / betume



Geogrelha de PET tricotada por urdume com resistência de projeto de longo prazo publicada — LTDS de 34 a 452 kN/m para uma vida de projeto de 120 anos, revestida com PVC, SBR ou betume.

APLICAÇÕES

- Muros de contenção de solo reforçado com geogrelha e muros MSE
- Taludes íngremes reforçados e estabilização de talude com geogrelha
- Encontros de ponte e aterros de aproximação sobre solo compressível
- Reforço basal de aterros em fundações moles ou estaqueadas
- Plataformas de trabalho, vias de tráfego pesado e estabilização de subleito
- Cobertura de aterros sanitários, taludes de revestimento e bermas de fechamento

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Filamento industrial de poliéster de alta tenacidade, tricotado por urdume
Revestimento	PVC, SBR ou betume (especificar por aplicação)
Resistência à tração última (MD)	60 / 100 / 200 / 400 / 800 kN/m
Resistência de projeto de longo prazo (LTDS, 120 anos)	34 / 60 / 121 / 236 / 452 kN/m
Alongamento na resistência última	10% (13% no grau 800)
Tamanho da malha	25 × 25 mm (faixa uniaxial LTDS)

GEOGRELHA DE POLIÉSTER – FAIXA UNIAXIAL, REVESTIDA EM PVC, FIO DE POLIÉSTER DE ALTA TENACIDADE. A RESISTÊNCIA DE PROJETO DE LONGO PRAZO (LTDS) É COTADA PARA UMA VIDA DE PROJETO DE 120 ANOS. VALORES LITERAIS DA FICHA TÉCNICA DE ORIGEM.

Propriedade	Unidade	60	100	200	400	800
Resistência à tração última (MD / CD)	kN/m	60 / 30	100 / 30	200 / 30	400 / 50	800 / 100
Resistência à tração @ 2% de deformação	kN/m	12	18	36	68	130
Resistência à tração @ 5% de deformação	kN/m	30	50	100	160	270
Alongamento na resistência última	%	10	10	10	10	13
Resistência de projeto de longo prazo (LTDS, 120 anos)	kN/m	34	60	121	236	452
Tamanho da malha	mm	25 × 25	25 × 25	25 × 25	25 × 25	25 × 25
Largura do rolo	m	5.2	5.2	5.2	5.2	5.0
Comprimento do rolo	m	100	100	100	50	50
Carregamento de contêiner (40HC)	rolls / m²	100 / 52,000	90 / 46,800	50 / 26,000	60 / 15,600	28 / 7,000

SG-GG-19

GEOGRELHA COMPOSTA DE AÇO-PLÁSTICO

30-30 → 120-120 kN/m · Alongamento na ruptura ≤ 3% · Resistência ao frio -35 °C



Geogrelha composta com núcleo de aço soldada em cada cruzamento — biaxial de 30-30 a 120-120 kN/m e uniaxial de 50-20 a 100-30, alongamento na ruptura ≤ 3%, resistência total mantida após 100 ciclos de congelamento-degelo.

APLICAÇÕES

- Tratamento de solo mole sob aterros de grande altura
- Lajes de aproximação de pontes e enchimento de encontro — controle de recalque diferencial
- Estabilização de subleito com geogrelha para rodovias, rampas e vias de tráfego pesado
- Junções corte-aterro e alargamento de pistas existentes
- Terraplenagem em regiões frias e margens de permafrost expostas a congelamento-degelo
- Muros de solo reforçado com geogrelha, taludes íngremes e plataformas de transferência de carga

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Arame de aço de alta resistência, bainha de polietileno de alta densidade
Estrutura	Tiras planas, coladas e soldadas em cada cruzamento
Graus biaxiais (GSZ)	30-30 / 40-40 / 50-50 / 60-60 / 70-70 / 80-80 / 100-100 / 120-120 kN/m
Graus uniaxiais (GDZ)	50-20 / 50-30 / 60-30 / 80-30 / 100-30 kN/m
Alongamento na ruptura	≤ 3%
Tamanho da malha	140 mm

GEOGRELHA COMPOSTA DE AÇO-PLÁSTICO, FAIXA BIAxIAL (GSZ) — VALORES LITERAIS DOS DADOS PUBLICADOS PELO FABRICANTE. FAIXA UNIAXIAL GDZ E DADOS CONSTRUTIVOS NAS NOTAS ABAIXO.

Propriedade	Unidade	30-30	40-40	50-50	60-60	70-70	80-80	100-100	120-120
Resistência à tração última, MD	kN/m ≥	30	40	50	60	70	80	100	120
Resistência à tração última, CD	kN/m ≥	30	40	50	60	70	80	100	120
Alongamento na ruptura	% ≤	3	3	3	3	3	3	3	3
Resistência à tração última após 100 ciclos de congelamento-degelo (MD / CD)	kN/m ≥	30 / 30	40 / 40	50 / 50	60 / 60	70 / 70	80 / 80	100 / 100	120 / 120
Alongamento na ruptura após 100 ciclos de congelamento-degelo	% ≤	3	3	3	3	3	3	3	3
Tamanho da malha	mm	140	140	140	140	140	140	140	140
Resistência ao frio	°C	-35	-35	-35	-35	-35	-35	-35	-35

05 GEOCOMPOSTOS BENTONÍTICOS (GCL)

2 PRODUTOS

Revestimentos compostos de bentonita que se autosselam com a hidratação — um equivalente à argila compactada entregue em rolos.

SG-CL-20

GEOCOMPOSTO BENTONÍTICO (GCL)

GRI-GCL3 (Rev. 5) • Reforçado GT-GT • agulhado • Bentonita sódica ≥ 3700 g/m²



Geocomposto bentonítico (GCL) reforçado, agulhado, com bentonita sódica conforme GRI-GCL3 — um revestimento argiloso autosselante para lagos, aterros sanitários e contenção.

APLICAÇÕES

- Revestimento de lagos com bentonita — lagos ornamentais, lagos e espelhos d'água de campos de golfe
- Revestimento de base e cobertura de aterros sanitários
- Prevenção de percolação em canais, rios e reservatórios
- Impermeabilização de obras municipais, metrô e edificações subterrâneas

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Bentonita sódica (natrium) granular entre dois geotêxteis
Construção	GCL reforçado agulhado (GT-GT)
Noima	GRI-GCL3 (Rev. 5, 21 de nov. de 2019)
Massa do GCL (mín.)	4000 g/m² (ASTM D5993)

GCL REFORÇADO AGULHADO COM BENTONITA SÓDICA (GT-GT) — PROPRIEDADES CONFORME GRI-GCL3 (REV. 5, 21 DE NOV. DE 2019).

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	Requisito
Argila (bentonita) — índice de expansão (mín.)	ASTM D5890	mL/2 g	24
Argila (bentonita) — perda de fluido (máx.)	ASTM D5891	mL	18
Tecido de topo (não tecido) — massa/área (mín.)	ASTM D5261	g/m² (oz/yd²)	200 (5.9)
Tecido de topo (tecido) — massa/área (mín.)	ASTM D5261	g/m² (oz/yd²)	100 (3.0)
Tecido de base (composto não tecido) — massa/área (mín.)	ASTM D5261	g/m² (oz/yd²)	200 (5.9)
Tecido de base (tecido) — massa/área (mín.)	ASTM D5261	g/m² (oz/yd²)	100 (3.0)
Massa do GCL (mín.)	ASTM D5993	g/m² (lb/ft²)	4000 (0.81)
Massa de bentonita (mín.)	ASTM D5993	g/m² (lb/ft²)	3700 (0.75)
Teor de umidade (máx.)	ASTM D5993	%	35
Resistência à tração, MD (mín.)	ASTM D6768	kN/m (lb/in)	4.0 (23)

FICHA TÉCNICA COMPLETA DISPONÍVEL SOB CONSULTA • sigmageosynthetics.com

SG-CL-21

GCL LAMINADO COM PE

Filme PE + GCL agulhado • Base bentonítica conforme GRI-GCL3
• GCL com geofilm • talude íngreme



GCL laminado com PE (geofilm GCL) — geocomposto bentonítico agulhado de bentonita sódica com um filme de polietileno em uma das faces para uma barreira impermeável adicional.

APLICAÇÕES

- Coberturas, encerramentos e revestimento de base de aterros sanitários
- Proteção ambiental sob estradas, ferrovias e aeroportos
- Barragens, diques, contenção de água e aplicações em lagos
- Impermeabilização estrutural e contenção secundária
- Aplicações de mineração e túneis

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Bentonita sódica entre geotêxteis tecido + não tecido, filme PE laminado em uma face
Construção	GCL agulhado reforçado + membrana de polietileno laminada
Norma-base	GRI-GCL3 (Rev. 5, 21 de nov. de 2019) — bentonita/geotêxtil
Massa de bentonita (mín.)	3700 g/m² (ASTM D5993)
Permeabilidade do GCL (máx.)	5 × 10 ⁻¹¹ m/s (ASTM D5887)
Índice de expansão (mín.)	24 mL/2 g (ASTM D5890)

FICHA TÉCNICA DO FABRICANTE – ESPECIFICAÇÕES DO GCL LAMINADO COM PE.

Propriedade	GCL-3	GCL-4	GCL-5	PERSONALIZADO	COMENTÁRIOS
Peso da bentonita granular	3000g-7000g/m2	3500g-7500g/m2	4000g-10000g/m2	4000g-10000g/m2	Can be customized as required
Teor de água	8-12%	8-12%	8-12%	8-12%	
espessura	5-7mm	5-8mm	6-10mm	5-8mm	
Espessura do revestimento HDPE	No liner	0.1-0.5mm	No liner	0.1-0.5mm	
Índice de expansão da bentonita granular	≥24	≥24	≥24	≥24	24,25,26,27
geotêxtil não tecido – Peso	180-300g/m2	180-300g/m2	180-300g/m2	180-300g/m2	
geotêxtil não tecido – Polipropileno ou poliéster	PP and PET or customized	PP and PET or customized	PP and PET or customized	PP and PET or customized	Percentage of PP can be customized
Tecido – Material	Polypropylene	Polypropylene	Polypropylene	Polypropylene	
Tecido – Peso	110g, 130g, 150g, 200g	110g, 130g, 150g, 200g	110g, 130g, 150g, 200g	110g, 130g, 150g, 200g	Usual stock is 130g/m2 and other weight needs to be customized
Tecido – Método de tecelagem	Circular or plain	Circular or plain	Circular or plain	Circular or plain	
Resistência à tração	≥600N/100mm	≥800N/100mm	≥800N/100mm	≥600N/100mm	
Resistência ao descolamento	≥40N/10cm	≥50N/10cm	≥40N/10cm	≥40N/10cm	

FICHA TÉCNICA COMPLETA DISPONÍVEL SOB CONSULTA • sigmageosynthetics.com

06

GRELHAS PARA PEDRISCO

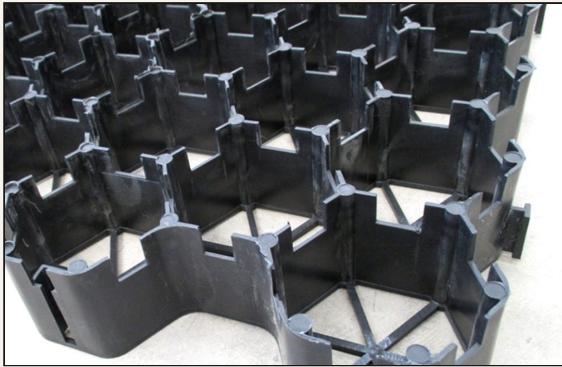
1 PRODUTO

Grelhas permeáveis de HDPE que estabilizam pedrisco e superfícies gramadas para entradas de veículos, estacionamentos e vias de acesso.

SG-GR-22

GRELHA PARA PEDRISCO

Paver celular HDPE • Encaixe • Pedrisco / grama • permeável



Grelha para pedrisco / paver para grama em HDPE — grelha celular de encaixe rápido que confina pedrisco ou grama para entradas, caminhos e taludes permeáveis com capacidade de carga.

APLICAÇÕES

- Entradas de veículos permeáveis com pedrisco e grama
- Estacionamentos e áreas de estacionamento excedente
- Faixas de emergência e vias de acesso
- Caminhos e trilhas de jardim

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Polietileno de alta densidade (HDPE), frequentemente com alto teor reciclado
Profundidade da célula	25–50 mm (1"–2") — células mais profundas para cargas maiores
Área aberta / porosidade	~90% (≈ 93% no topo da célula)
Conexão	Abas de encaixe (sem grampos, cliques ou pinos)

GRELHA PARA PEDRISCO / PAVER PARA GRAMA EM HDPE – ESPECIFICAÇÃO DO FABRICANTE (SEM NORMA PÚBLICA ESTATUTÁRIA ÚNICA). VALORES TÍPICOS DE PAVERS PERMEÁVEIS EM HDPE; AS DIMENSÕES DO PAINEL SIGMA E AS CLASSIFICAÇÕES DE CARGA CONFIRMADAS CONFORME DADOS DE PRODUÇÃO.

Propriedade	Faixa típica	Notas
Material	High-Density Polyethylene (HDPE), often high recycled content	—
UV / cor	Black (carbon-black UV stabilized); green available	—
Reciclável	Yes	—
Profundidade da célula (altura)	25 – 50 mm (1" – 2")	deeper cells for heavier loads
Tamanho da célula (diâm. interno / largura)	~55 – 80 mm (≈ 2.1" – 3.3")	hexagonal or cylindrical cells
Espessura da parede	~3 mm (0.12") nominal, up to ~6 mm (0.24") at load-bearing points	—
Área aberta / porosidade	~90% (≈ 93% at cell top)	high permeability
Conexão	Interlocking tabs / male-female locking (no clips, staples or pins)	—
Peso	~3 – 6.5 kg/m² (≈ 0.6 – 1.3 lb/ft²)	varies with depth
Resistência à compressão (vazia)	up to ~37 MPa (≈ 5,350 psi)	grid alone; design value depends on model

FICHA TÉCNICA COMPLETA DISPONÍVEL SOB CONSULTA • sigmageosynthetics.com

07

GEOBAG E GEOTUBO

Sacos de contenção tecidos e tubos de desaguamento para proteção costeira, desaguamento de lodo e obras marítimas.

2 PRODUTOS

SG-GB-23

GEOTUBO

Geotêxtil tecido · Desaguamento · Dimensão personalizada



Geotubo (tubo de desaguamento em geotêxtil) — um grande tubo pré-fabricado em geotêxtil tecido para desaguamento de lodo, contenção de material de dragagem e estruturas costeiras.

APLICAÇÕES

- Desaguamento de lodo e lama
- Contenção e desaguamento de material dragado
- Restauração de linha costeira e estruturas de construção marítima
- Desaguamento de sólidos de lagoas e efluentes

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Geotêxtil tecido de alta resistência (tubo costurado)
Função	Desaguamento de lodo · contenção de dragagem · estruturas marítimas
Tração do tecido (MD/CD, última)	450/625 a 1000/1000 lbs/in (ASTM D4595)
AOS	0,43–0,60 mm / Peneira US N° 40–30 (ASTM D4751)

GEOTUBO – PROPRIEDADES DO TECIDO GEOTÊXTEL TECIDO PARA DESAGUAMENTO (MARV) E DIMENSÕES DO TUBO CONFECCIONADO. VALORES LITERAIS DA FICHA TÉCNICA DE ORIGEM; "SOB CONSULTA" MANTIDO ONDE A FONTE NÃO TEM VALOR.

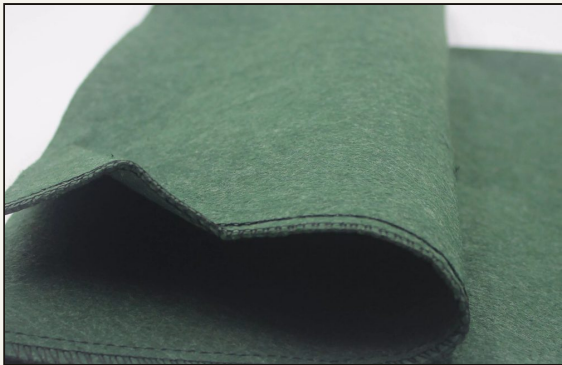
Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	Grau Padrão	Grau Pesado
Resistência à Tração de Largura Ampla (MD / CD, última)	ASTM D4595	kN/m (lbs/in)	78.8 / 109.4 (450 / 625)	175 / 175 (1000 / 1000)
Alongamento à Tração de Largura Ampla (MD / CD)	ASTM D4595	%	20 (max.)	20 (max.)
Resistência da Emenda de Fábrica	ASTM D4884	kN/m (lbs/in)	70 (400)	88 (500)
Resistência à Punção CBR	ASTM D6241	N (lbs)	8,900 (2,000)	On request
Abertura Aparente (AOS)	ASTM D4751	mm (US Sieve)	0.43 (No. 40)	0.60 (No. 30)
Vazão de Água	ASTM D4491	l/min/m² (gal/min/ft²)	813 (20)	815 (20)
Tamanho de Poro 0 ₅₀ (típico)	ASTM D6767	micron	80	On request
Tamanho de Poro 0 ₉₅ (típico)	ASTM D6767	micron	195	On request
Resistência UV (% retida, 500 h)	ASTM D4355	%	80	85
Massa por Unidade de Área (típica)	ASTM D5261	g/m² (oz/yd²)	585 (17.3)	1,119 (33)

FICHA TÉCNICA COMPLETA DISPONÍVEL SOB CONSULTA · sigmageosynthetics.com

SG-GB-24

GEOBAG

Tecido tecido / não tecido PP-PET · Preenchimento de areia ·
tamanhos personalizados · Contenção · desaguamento



Geobag — um saco geotêxtil costurado a partir de tecido tecido ou não tecido agulhado em PP/PET, preenchido com areia ou solo para proteção costeira, dragagem e desaguamento.

APLICAÇÕES

- Proteção de linha costeira, margens de rio e taludes contra erosão e escour
- Contenção de material dragado e sedimentos em grande volume
- Desaguamento de lodo e lama e redução de volume
- Estruturas costeiras e marítimas — espigões, quebra-mares, revestimentos
- Proteção temporária contra enchentes e de aterros

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Geotêxtil de polipropileno ou poliéster (PP/PET)
Tipo de tecido	Tecido ou não tecido agulhado
Preenchimento	Areia, solo ou fertilizante
Tração de largura ampla (MD/CD)	78,8 / 109,4 kN/m (ASTM D4595) — grau tecido
Abertura aparente (AOS)	0,43 mm / N° 40 (ASTM D4751) — grau tecido
Resistência UV	80% retido, 500 h (ASTM D4355)

GEOBAG – PROPRIEDADES DO TECIDO GEOTÊXTIL TECIDO (MARV) SEGUEM OS MÉTODOS ASTM, TRANSCRITAS DA TABELA DE TECIDO TECIDO DO GEOTUBO (MESMO SISTEMA TECIDO). O TAMANHO DO SACO ACABADO É PERSONALIZADO E É UM MARCADOR.

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	Valor (grau tecido)
Resistência à tração de largura ampla (MD / CD, última)	ASTM D4595	kN/m (lb/in)	78.8 / 109.4 (450 / 625)
Alongamento à tração de largura ampla (MD / CD)	ASTM D4595	%	20 (max.)
Resistência da emenda de fábrica	ASTM D4884	kN/m (lb/in)	70 (400)
Resistência à punção CBR	ASTM D6241	N (lb)	8,900 (2,000)
Abertura aparente (AOS)	ASTM D4751	mm (US Sieve)	0.43 (No. 40)
Vazão de água	ASTM D4491	l/min/m² (gal/min/ft²)	813 (20)
Resistência UV (% retida, 500 h)	ASTM D4355	%	80
Massa por unidade de área (típica)	ASTM D5261	g/m² (oz/yd²)	585 (17.3)
Tamanho do saco acabado (C × L / volume)	—	—	Made to order

08

SISTEMAS DE DRENAGEM

6 PRODUTOS

Mantas de drenagem, geonets, tubos de drenagem e drenos verticais pré-fabricados que interceptam e conduzem a água para fora da estrutura.

SG-DR-25

TUBO DE DRENAGEM CORRUGADO

AASHTO M294 • Tipo S parede dupla • 4"-60" • sólido / perfurado



Tubo de drenagem corrugado de parede dupla em HDPE (Tipo S) conforme AASHTO M294 — corrugado por fora, liso por dentro, sólido ou perfurado, 4"-60" para bueiros.

APLICAÇÕES

- Redes pluviais e condução de águas pluviais
- Tubo para bueiros de entradas, estradas e propriedades rurais
- Drenos subsuperficiais (franceses) e drenos de campo
- Sistemas de drenagem de terreno e drenagem de subsolo

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Polietileno de alta densidade (HDPE), classe celular 435400C (ASTM D3350)
Tipo de parede	Tipo S de parede dupla (exterior corrugado / interior liso); Tipo C disponível
Faixa de diâmetro	4"-60" (100-1500 mm)
Superfície	Sólido ou perfurado (Classe 1 / Classe 2 conforme AASHTO M294)

TUBO DE DRENAGEM CORRUGADO DE HDPE – DIMENSÕES E RIGIDEZ DO TUBO TIPO S PAREDE DUPLA, CONFORME AASHTO M294. RIGIDEZ MÍN. A 5% DE DEFLEXÃO (ASTM D2412); VALORES MÉDIOS MÍNIMOS DE PRODUÇÃO.

DI Nominal (in)	DI Nominal (mm)	Diâm. Externo (in)	Rigidez Mín. (psi)	Espessura Mín. Parede (in)	Comprimento Padrão (ft)
4	100	4.7	34.0	0.002	20
6	150	6.9	34.0	0.002	20
8	200	9.4	50.0	0.025	20
10	250	11.8	50.0	0.025	20
12	300	14.5	50.0	0.035	20
15	375	17.5	42.0	0.040	20
18	450	21.5	40.0	0.050	20
24	600	27.9	34.0	0.060	20
30	750	35.7	29.0	0.060	20
36	900	42.1	22.5	0.070	20

FICHA TÉCNICA COMPLETA DISPONÍVEL SOB CONSULTA • sigmageosynthetics.com

SG-DR-26

TUBO DE DRENAGEM PERMEÁVEL RÍGIDO

Dreno cego plástico • Núcleo permeável PE • Envelopado em geotêxtil (opcional)



Tubo de drenagem permeável rígido (dreno cego plástico) — núcleo permeável de filamento de PE enrolado, opcionalmente envelopado em geotêxtil, para captação rápida de águas subterrâneas.

APLICAÇÕES

■ Drenagem subsuperficial (águas subterrâneas)
■ Drenagem posterior de muros de contenção
■ Drenagem de campos esportivos e gramados
■ Drenagem de base rodoviária e subleito
■ Drenagem de taludes para reduzir a erosão do solo
■ Drenagem ferroviária, rodoviária e de pistas de aeroporto

PROPRIEDADES - CHAVE

Material do núcleo	Malha / rede curva de filamento de polietileno (PE) enrolado
Envelope filtrante	Geotêxtil não tecido (opcional)
Estrutura aberta	~2/3 superiores permeáveis; ~1/3 inferior fechado
Cor	Preto; outras cores sob consulta
Norma	Sem norma pública estatutária única — especificação do fabricante
Dimensões principais	Sob consulta — diâmetro / espessura / vazão conforme ficha técnica SIGMA

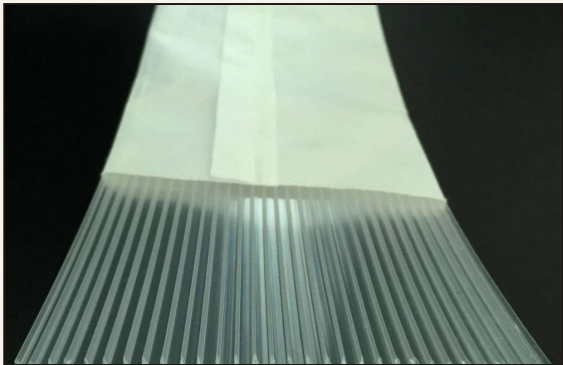
TUBO DE DRENAGEM PERMEÁVEL RÍGIDO (DRENO CEGO PLÁSTICO) — ESPECIFICAÇÃO DO FABRICANTE. NÃO FOI ENCONTRADA NORMA PÚBLICA ESTATUTÁRIA ÚNICA; DIMENSÕES NUMÉRICAS A FORNECER CONFORME DADOS DE PRODUÇÃO DA SIGMA.

Propriedade	Valor	Notas
Material do núcleo	Polyethylene (PE) filament-wound mesh / curved net	—
Envelope filtrante	Nonwoven geotextile (optional)	—
Estrutura aberta	Permeable upper ~2/3; closed lower ~1/3	—
Cor	Black; other colors on request	—
Diâmetro nominal	On request	typical market sizes exist but no public standard table found
Espessura da parede / malha	On request	—
Porosidade / índice de vazios	On request	—
Resistência à compressão	On request	quote test method (e.g. ring/plate compression)
Capacidade de vazão	On request	—
Massa por área do envelope filtrante	On request	g/m ² if wrapped
Rolo / comprimento	On request	supplied in coils or cut lengths

SG-DR-27

DRENO VERTICAL PRÉ-FABRICADO (PVD)

ASTM D4716 • Dreno em fita de 100 mm • Núcleo PP + filtro geotêxtil



Dreno vertical pré-fabricado (PVD / wick drain) — núcleo drenante em PP dentro de um filtro geotêxtil não tecido em PP, que acelera o adensamento de solos moles.

APLICAÇÕES

- Adensamento acelerado de fundações de argila mole
- Melhoramento de solo sob aterros e enchimentos
- Programas de pré-carregamento e sobrecarga
- Recuperação e urbanização em solos moles
- Aumento da resistência ao cisalhamento da fundação antes da construção

PROPRIEDADES - CHAVE

Tipo	Dreno vertical pré-fabricado (em fita) — wick drain
Largura	100 mm (4,0 in) típico
Material do núcleo	Núcleo drenante conformado em polipropileno (PP)
Material do filtro	Geotêxtil PP não tecido / spunbond
Capacidade de vazão	Conforme ASTM D4716 (à pressão e gradiente indicados)
Comprimento do rolo	305 m (1.000 ft)

DRENO VERTICAL PRÉ-FABRICADO (PVD / WICK DRAIN) — PROPRIEDADES TÍPICAS; CAPACIDADE DE VAZÃO CONFORME ASTM D4716. VALORES DO TECIDO MARV, VALORES TÍPICOS DE NÚCLEO/PRODUTO (ASTM D4439). REPRESENTATIVO DE UM PVD DE 100 MM DE LARGURA.

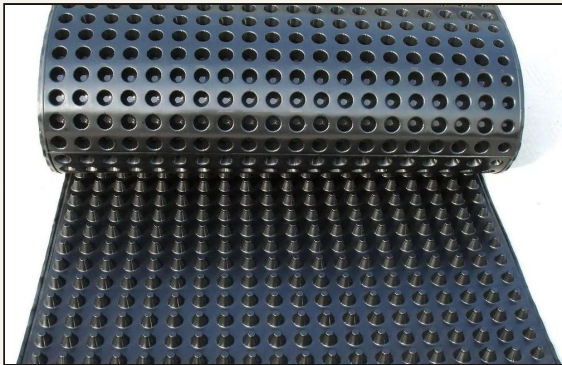
Propriedade	Unidade	Valor	Método de Ensaio
Produto — Largura	mm (in)	100 (4.0)	—
Produto — Material do núcleo	—	Polypropylene (PP)	—
Produto — Material do filtro	—	Nonwoven / spunbond PP geotextile	—
Produto — Capacidade de vazão	gpm (L/min)	1.6 (6)	ASTM D4716
Produto — Comprimento do rolo	m (ft)	305 (1,000)	—
Núcleo — Resistência à tração	N (lb)	1,001 (225)	ASTM D4595
Filtro — Vazão de água	L/min/m² (gpm/ft²)	2,444 (60)	ASTM D4491
Filtro — Permissividade	sec ⁻¹	0.8	ASTM D4491
Filtro — Abertura Aparente (AOS)	micron (US sieve)	210 (#70)	ASTM D4751
Filtro — Resistência grab	N (lb)	578 (130)	ASTM D4632
Filtro — Alongamento grab	%	50	ASTM D4632
Filtro — Rasgo trapezoidal	N (lb)	267 (60)	ASTM D4533

FICHA TÉCNICA COMPLETA DISPONÍVEL SOB CONSULTA • sigmageosynthetics.com

SG-DR-28

MANTA ALVEOLAR DE DRENAGEM

Placa alveolar HDPE • Drenagem + impermeabilização • Face de geotêxtil (opcional)



Manta alveolar de drenagem em HDPE (placa alveolar) — uma membrana de polietileno com pinos que drena e impermeabiliza paredes de fundação, solos e coberturas verdes.

APLICAÇÕES

- Impermeabilização de fundações e drenagem de paredes de subsolo
- Drenagem de coberturas verdes, telhados-jardim e jardineiras
- Enverdecimento de tetos de garagem e enverdecimento vertical
- Campos de futebol e campos de golfe
- Drenagem posterior de muros de contenção e túneis
- Drenagem de aeroportos, metrô e aterros rodoviários

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Polietileno de alta densidade (HDPE)
Forma do alvéolo	Pinos cilíndricos ou semicônicos
Face	Filtro geotêxtil não tecido opcional
Função	Drenagem no plano + camada de proteção / impermeabilização
Cor	Preta; outras cores sob consulta
Dimensões principais	Sob consulta — altura do alvéolo / espessura / carga de compressão / vazão conforme ficha técnica SIGMA

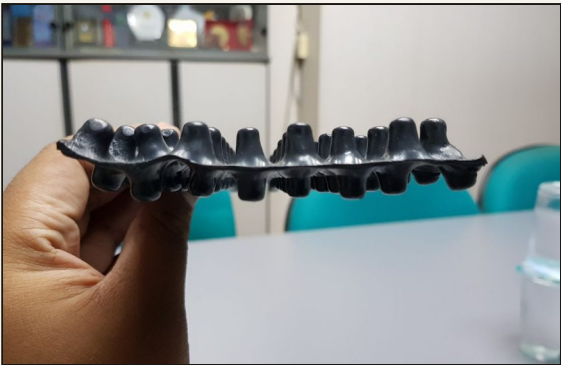
MANTA ALVEOLAR DE DRENAGEM (PLACA ALVEOLAR HDPE) – ESPECIFICAÇÃO DO FABRICANTE. NÃO EXISTE NORMA PÚBLICA ESTATUTÁRIA ÚNICA QUE REGE AS MANTAS ALVEOLARES DE DRENAGEM; VALORES NUMÉRICOS A FORNECER CONFORME DADOS DE PRODUÇÃO DA SIGMA.

Propriedade	Valor	Notas
Material	High-density polyethylene (HDPE)	—
Forma do alvéolo	Cylindrical or semi-cone studs	—
Face	Optional nonwoven geotextile filter	g/m² if faced
Cor	Black; other colors on request	—
Altura do alvéolo	On request	sets the drainage gap depth
Espessura da manta	On request	—
Massa por unidade de área	On request	g/m² or kg/m²
Carga de compressão (à deflexão indicada)	On request	quote test method
Capacidade de vazão / drenagem	On request	quote at design head/gradient
Tamanho do rolo (largura × comprimento)	On request	supplied in rolls

SG-DR-29

DRENO HORIZONTAL PRÉ-FABRICADO (PHD)

Dreno PHD • Núcleo PP + filtro não tecido • Adensamento de solo mole



Dreno horizontal pré-fabricado (PHD) — um núcleo drenante robusto em PP dentro de um invólucro filtrante não tecido, disposto horizontalmente para descarregar água intersticial dos drenos.

APLICAÇÕES

- Manta drenante horizontal sobre solo mole tratado com PVD
- Melhoramento e adensamento de solo de fundação mole
- Programas de pré-carregamento e sobrecarga
- Recuperação e urbanização em solos moles
- Substituição de mantas drenantes de areia

PROPRIEDADES - CHAVE

Tipo	Dreno horizontal pré-fabricado (em fita) — PHD
Material do núcleo	Núcleo drenante mecanicamente robusto em polipropileno (PP)
Material do filtro	Invólucro geotêxtil não tecido
Função	Coleta / descarga horizontal de água intersticial dos drenos verticais
Cor	Preto; outras cores sob consulta
Dimensões principais	Sob consulta — largura / espessura / capacidade de vazão conforme ficha técnica SIGMA

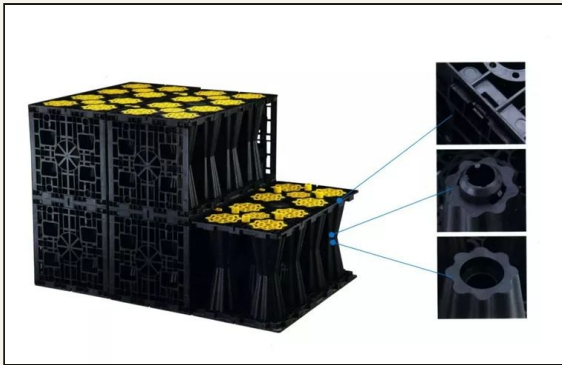
DRENO HORIZONTAL PRÉ-FABRICADO (PHD) — ESPECIFICAÇÃO DO FABRICANTE. NÃO EXISTE NORMA PÚBLICA ESTATUTÁRIA ÚNICA QUE REGE O DRENO EM FITA PHD; VALORES NUMÉRICOS A FORNECER CONFORME DADOS DE PRODUÇÃO DA SIGMA.

Propriedade	Valor	Notas
Tipo	Prefabricated horizontal (band) drain	—
Material do núcleo	Mechanically strong polypropylene (PP)	—
Material do filtro	Nonwoven geotextile jacket	—
Cor	Black; other colors on request	—
Largura	On request	band width
Espessura do núcleo	On request	—
Resistência à tração do núcleo	On request	quote test method
Capacidade de vazão	On request	quote at design confining pressure/gradient
Filtro — vazão de água / permissividade	On request	ASTM D4491 if reported
Comprimento do rolo	On request	supplied in rolls

SG-DR-30

MÓDULO DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Caixa de armazenamento em PP • Modular • alta relação de vazios • Retenção / infiltração / reuso



Módulo modular de armazenamento de águas pluviais em PP (caixa de águas pluviais) — células de polipropileno de alta resistência que se montam formando um tanque subterrâneo para retenção e reuso.

APLICAÇÕES

- Tanques subterrâneos de retenção e atenuação de águas pluviais
- Captação e armazenamento de água da chuva para reuso
- Sistemas de infiltração de águas pluviais / sumidouros
- Controle de escoamento urbano em cidade-esponja
- Tanques com capacidade de carga sob áreas verdes, praças, estacionamentos e faixas de emergência

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Polipropileno (PP), reciclável
Forma	Célula / caixa modular — encaixa formando um tanque de qualquer formato
Função	Retenção de águas pluviais, infiltração e captação de água da chuva
Envelope	Geotêxtil (infiltração) ou geomembrana (retenção estanque) — específico do projeto
Cor	Preto; outras cores sob consulta
Dados principais	Sob consulta — tamanho do módulo / relação de vazios / carga de compressão (vertical e lateral) conforme ficha técnica SIGMA

MÓDULO DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS (CAIXA PP PARA ÁGUAS PLUVIAIS) — ESPECIFICAÇÃO DO FABRICANTE. NÃO EXISTE NORMA PÚBLICA ESTATUTÁRIA ÚNICA QUE REGE ESSES MÓDULOS; VALORES NUMÉRICOS A FORNECER CONFORME DADOS DE PRODUÇÃO DA SIGMA.

Propriedade	Valor	Notas
Material	Polypropylene (PP), recyclable	—
Forma	Modular cell / crate — splices into a tank of any shape	—
Envelope	Geotextile (infiltration) or geomembrane (sealed detention)	project-specific
Cor	Black; other colors on request	—
Dimensões do módulo (C × L × A)	On request	—
Relação de vazios / eficiência de armazenamento	On request	typically high for PP crates
Carga de compressão vertical	On request	quote test method & deflection
Carga lateral	On request	quote test method
Peso do módulo	On request	—
Profundidade máx. de enterramento / cobertura	On request	depends on load rating

09 CONTROLE DE EROSÃO

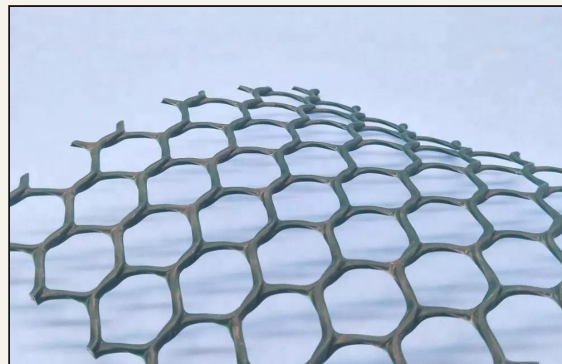
6 PRODUTOS

Mantas, cortinas, cercas e sistemas de revestimento que retêm solo, silte e taludes contra a ação da água e do vento.

SG-EC-31

MALHA PLÁSTICA PLANA DE HDPE (GEONET)

7 modelos • CE121-HF10 • HDPE • 550–1240 g/m² • 2–2,5 m de largura • multicoloridas



Malha plástica plana de HDPE (geonet) — rede extrudada de polietileno em 7 modelos, 550–1240 g/m², para proteção de taludes, cercamento e reforço de solo.

APLICAÇÕES

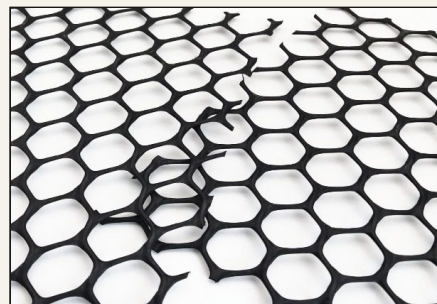
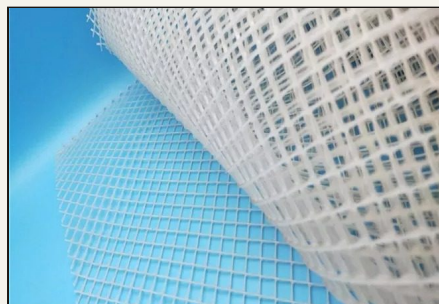
- Proteção de taludes em vias, aterros e encostas rochosas
- Conservação de solo e água e prevenção de deslizamentos
- Reforço do solo para melhorar a capacidade de carga e a estabilidade
- Malha de proteção para jardins, paisagismo e gramados

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Plástico HDPE (polietileno de alta densidade)
Modelos	CE121 / CE131 / CE151 / CE181 / CE191 / DN1 / HF10
Peso unitário	550–1240 g/m ² (por modelo)
Tamanho da malha	(8±1)×(6±1) a (105±10)×(105±10) mm (por modelo)

FICHA TÉCNICA DO FABRICANTE — ESPECIFICAÇÕES DA MALHA PLÁSTICA PLANA DE HDPE POR MODELO (CE121-HF10).

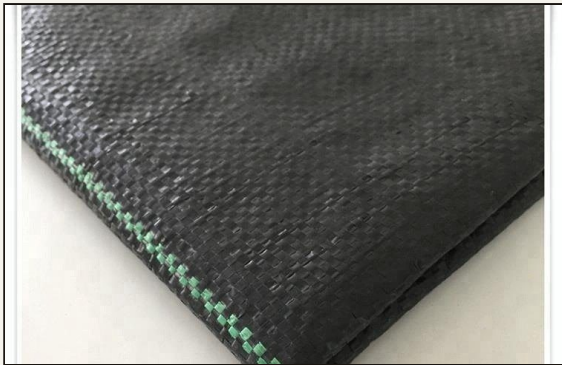
Especificação	CE121	CE131	CE151	CE181	CE191	DN1	HF10
Peso por m ² (g/m ²)	730±35	630±30	550±25	750±35	720±35	750±35	1240±60
Tamanho da malha (mm)	(8±1)×(6±1)	(27±2)×(27±2)	(74±5)×(74±5)	(90±10)×(90±10)	(105±10)×(105±10)	(10±1)×(10±1)	(10±1)×(6±1)
Largura do rolo (m)	2 or 2.5	2 or 2.5	2 or 2.5	2 or 2.5	2 or 2.5	2 or 2.5	2 or 2.5
Comprimento do rolo (m)	40 or 50	40 or 50	40 or 50	40 or 50	40 or 50	40 or 50	40 or 50
Material	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE
Resistência à tração (kN/m)	6.2	5.8	5	5.77	6	6	18



SG-EC-32

CERCA DE SILTE

AASHTO M288 • 24 / 30 / 36 in • PP Tecido • Preto



Cerca de silte em polipropileno tecido para controle de sedimentos acima do solo — tecido para cerca de silte AASHTO M288 em 24/30/36 in, estável a UV e de alta resistência.

APLICAÇÕES

- Controle de erosão e cerca para controle de sedimentos em obras
- Controle perimetral de sedimentos em torno de pilhas e solo revolvido
- Controle de escoamento SWPPP e escoamento de silte em taludes
- Cerca de silte temporária ao longo de valas, canais e cursos d'água
- Cerca de silte reforçada (com arame) para obras de alto fluxo e uso pesado
- Controle de sedimentos em rodovias, loteamentos e valas de utilidades

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Polipropileno tecido de alta tenacidade
Norma	AASHTO M288 (Cerca de Silte Temporária)
Altura do tecido	24 / 30 / 36 in (610 / 760 / 915 mm)
Comprimento do rolo	100 ft / 300 ft (30 m / 100 m)
Resistência grab (MD × CD)	200 × 200 lbs (ASTM D4632)
AOS	0,425 mm / Peneira US Std. 40 (ASTM D4751)

GEOTÊXTIL PARA CERCA DE SILTE – POLIPROPILENO TECIDO CONFORME AASHTO M288 (CERCA DE SILTE TEMPORÁRIA). MARV, EXCETO AOS (MÁXIMO). VALORES LITERAIS DA FICHA TÉCNICA DE ORIGEM.

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	AASHTO M288 – Sem suporte	AASHTO M288 – Com suporte	Grau Padrão SIGMA (MARV)
Resistência Grab (MD × CD)	ASTM D4632	lbs	100 × 100	100 × 100	200 × 200
Alongamento Grab	ASTM D4632	%	< 50	< 50	15
Resistência à Punção CBR	ASTM D6241	lbs	—	—	700
Resistência ao Rasgo Trapezoidal (MD × CD)	ASTM D4533	lbs	—	—	75 × 75
Permissividade	ASTM D4491	sec ⁻¹	0.05 (min.)	0.05 (min.)	0.05
Vazão de Água	ASTM D4491	gal/min/ft ²	10 (min.)	10 (min.)	4
Abertura Aparente (AOS)	ASTM D4751	mm / US Std. Sieve	0.60 (max.)	0.60 (max.)	40 (0.425)
Estabilidade Ultravioleta (500 h)	ASTM D4355	% retained	70 (min.)	70 (min.)	70
Espaçamento Máx. entre Postes	—	ft (m)	4 (1.2)	6 (1.8)	6 (1.8) standard

SG-EC-33

CORTINA DE TURBIDEZ

DOT Tipo 1 / 2 / 3 • Poliéster revestido de PVC • Flutuante • Alta visibilidade



Cortina de turbidez flutuante (cortina de silte) para controle de sedimentos em água — barreiras de silte DOT Tipo 1, 2 e 3 com tecido de PVC, flutuação e corrente de lastro.

APLICAÇÕES

- Contenção de sedimentos em dragagem e recuperação
- Controle de silte em construção marítima e costeira
- Lagos, açudes e rios de curso lento (Tipo 1 / Tipo 2)
- Águas abertas, de maré e intercostais com correnteza e ondas (Tipo 3)
- Proteção de corpos d'água sensíveis contra turbidez de obras
- Obras de pontes, emissários e cravação de estacas sobre a água

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Poliéster tecido revestido de PVC
Tipos	DOT Tipo 1 (calmo) / Tipo 2 (em movimento) / Tipo 3 (aberto / maré)
Profundidade da saia (calado)	2-130 ft (0,6-40 m) por tipo
Flutuação	Espuma de célula fechada, 4-24 in (100-600 mm) diâm.
Borda livre	≥ 3 in (75 mm)
Comprimento do painel	50 ft / 100 ft (15 m / 30 m)

FICHA TÉCNICA DO FABRICANTE – ESPECIFICAÇÕES DA CORTINA DE TURBIDEZ.

Componente	Propriedade	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Borda livre	Material	PVC	PVC	PVC
Borda livre	Spec.	height:160mm, grammage:600gsm	height:200mm, grammage:600gsm	height:300mm, grammage:800gsm
Borda livre	Tensile strength	crosswise-70KN/m, lengthway-60KN/M	crosswise-70KN/m, lengthway-80KN/M	crosswise-96KN/m, lengthway-80KN/M
Flutuação	Material	EPS	EPS	EPS
Flutuação	Spec.	dia.16cm*1.1m	dia.20cm*1.1m	dia.30cm*1.1m
Flutuação	Flotage	25kg/m	35kg/m	80kg/m
Calado	Material	PET needle-punched geotextile	PET needle-punched geotextile	PET needle-punched geotextile
Calado	Spec.	deep:0.5-10m, grammage:200gsm	deep:0.5-10m, grammage:300gsm	deep:0.5-10m, grammage:400gsm
Calado	Tensile strength	crosswise: 50KN/m, lengthway: 40KN/m	crosswise: 90KN/m, lengthway: 80KN/m	crosswise: 140KN/m, lengthway: 120KN/m
Corrente	Material	hot galvanized chain	hot galvanized chain	hot galvanized chain
Corrente	Spec.	dia.:4mm, 1.0kg/m	dia.:6mm, 1.5kg/m	dia.:10mm, 2.2kg/m
Corrente	Strength	24KN/m	48KN/m	96KN/m

FICHA TÉCNICA COMPLETA DISPONÍVEL SOB CONSULTA • sigmageosynthetics.com

SG-EC-34

MANTA DE CONCRETO (GCCM)

ASTM D8364 • 5 / 8 / 13 mm • GCCM • com base PVC



Manta de concreto (GCCM) — uma manta flexível preenchida com cimento conforme ASTM D8364 que se hidrata formando uma camada fina e durável de concreto para controle de erosão.

APLICAÇÕES

- Controle de erosão e mantas de concreto para proteção de taludes
- Revestimento de canais, valas e bueiros
- Encontros, bermas e proteção de aterros
- Reparo estrutural de estruturas de concreto existentes
- Supressão de ervas daninhas e revestimento de bermas / contenção

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	GCCM — matriz de fibra + concreto seco, base de PVC
Norma	ASTM D8364 (Materiais GCCM)
Graus de espessura	5 mm / 8 mm / 13 mm (Tipo I / II / III)
Resistência à compressão (28 dias)	≥ 70 MPa (ASTM D8329)
Resistência inicial à flexão (24 h)	≥ 3,5 MPa (ASTM D8058)
Tempo de pega / trabalho	1-2 horas

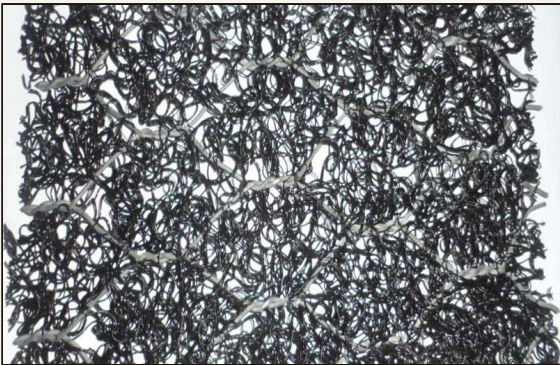
MANTA DE CONCRETO (GCCM) — PROPRIEDADES POR GRAU DE ESPESSURA, CONFORME ASTM D8364. VALORES LITERAIS DA FICHA TÉCNICA DE ORIGEM.

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	5 mm	8 mm	13 mm
Espessura nominal	ASTM D5199	mm	5	8	13
Massa por unidade de área (nominal)	ASTM D5993	kg/m²	7	12	19
Classificação GCCM	ASTM D8364	Type	I	II	III
Resistência à compressão (28 dias, mistura cimentícia)	ASTM D8329	MPa	≥ 70	≥ 70	≥ 70
Resistência Inicial à Flexão (IFS, 24 h)	ASTM D8058	MPa	≥ 3.5	≥ 3.5	≥ 3.5
Carga inicial de ruptura (flexão, 24 h, MD)	ASTM D8058	N/m	750	1,750	5,000
Tempo de pega / trabalho	—	hours	1-2	1-2	1-2

SG-EC-35

GEOMANTA REFORÇADA 3D

Malha PP 3D + aço • Geomanta para controle de erosão • Proteção vegetada de talude



Geomanta reforçada 3D — uma matriz 3D de malha PP composta com malha de aço galvanizado que ancora o solo superficial e a grama em taludes para controle de erosão.

APLICAÇÕES

- Proteção de taludes de leitos rodoviários e ferroviários
- Controle de erosão de margens de rio e aterros
- Proteção de taludes costeiros
- Proteção de revestimento de canais e valas
- Estabilização geral de taludes vegetados

PROPRIEDADES - CHAVE

Material da matriz	Manta de malha tridimensional em polipropileno (PP)
Reforço	Composto com malha de arame de aço galvanizado
Estrutura	Matriz 3D aberta — retém solo, permite o enraizamento da grama
Função	Controle de erosão + reforço de talude (vegetado)
Cor	Preta / verde
Dimensões principais	Sob consulta — espessura / massa por área / resistência à tração conforme ficha técnica SIGMA

GEOMANTA REFORÇADA 3D — ESPECIFICAÇÃO DO FABRICANTE. NÃO EXISTE NORMA PÚBLICA ESTATUTÁRIA ÚNICA QUE REGE AS GEOMANTAS REFORÇADAS 3D; VALORES NUMÉRICOS A FORNECER CONFORME DADOS DE PRODUÇÃO DA SIGMA.

Propriedade	Valor	Notas
Material da matriz	Polypropylene (PP) three-dimensional mesh	—
Reforço	Galvanized steel wire mesh composite	—
Estrutura	Open 3D matrix — holds soil, lets grass root through	—
Cor	Black / green	—
Espessura da manta	On request	—
Massa por unidade de área	On request	g/m ²
Resistência à tração (MD / CMD)	On request	quote test method
Bitola / abertura da malha de arame	On request	galvanized steel
Tamanho do rolo (largura × comprimento)	On request	supplied in rolls

SG-EC-36

COLCHÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO

Concreto moldado em tecido • Colchão de concreto articulado • Revestimento de talude resistente ao escour



Colchão de revestimento em concreto (colchão de concreto articulado) — uma forma geotêxtil tecida bombeada com nata de concreto para um revestimento resistente à erosão.

APLICAÇÕES

- Revestimento de talude de canais e canaletas
- Revestimento de margens de rio e aterros
- Proteção contra escour em linhas costeiras e áreas litorâneas
- Proteção contra escour em pilares de pontes e saídas de bueiros
- Controle de erosão em taludes íngremes onde a rocha não é prática

PROPRIEDADES - CHAVE

Forma de tecido	Duas camadas de geotêxtil tecido, cordões espaçadores de náilon
Preenchimento	Nata de concreto fluida de alta resistência (bombeada em obra)
Função	Revestimento de canal / talude / linha costeira e proteção contra escour
Controle de espessura	Definido pelo comprimento do cordão espaçador (controlado, uniforme)
Cor	Cinza-concreto (tecido conforme projeto)
Dados principais	Sob consulta — massa/resistência do tecido, tamanho do painel, espessura de preenchimento, resistência da nata conforme ficha técnica SIGMA

COLCHÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO (COLCHÃO DE CONCRETO MOLDADO EM TECIDO / ARTICULADO) – PROJETADO POR PROJETO. NÃO EXISTE NORMA PÚBLICA ÚNICA QUE REGE O COLCHÃO MOLDADO EM TECIDO; VALORES NUMÉRICOS A FORNECER CONFORME DADOS DE PRODUÇÃO DA SIGMA E PROJETO.

Propriedade	Valor	Notas
Forma de tecido	Two layers of woven geotextile, nylon spacer cords	—
Preenchimento	High-strength flowable concrete grout (pumped on site)	—
Controle de espessura	Set by spacer-cord length	uniform regardless of slope
Cor	Concrete grey (fabric per project)	—
Massa do tecido por unidade de área	On request	g/m² (woven geotextile)
Resistência à tração do tecido	On request	quote test method (e.g. ASTM D4595)
Espessura do colchão preenchido	On request	set by spacer cords
Resistência da nata de concreto (28 dias)	On request	project mix design
Tamanho do painel / seção	On request	custom-fabricated
Consumo de nata	On request	per m² at design thickness

10 MATERIAIS DE PROTEÇÃO

2 PRODUTOS

Barreiras antirraiz, coberturas flutuantes e acessórios de revestimento que protegem o sistema principal de contenção.

SG-PR-37

BARREIRA ANTIRRAIZ

HDPE • 40 / 60 / 80 / 100 mil • 18-60 in • Preta



Barreira antirraiz em HDPE — barreira rígida de polietileno instalada verticalmente em vala para redirecionar raízes e proteger fundações. 40–100 mil.

APLICAÇÕES

- Barreira antirraiz sob a linha de gotejamento de árvores maduras
- Barreira antirraiz para fundações, sapatas e entradas
- Proteção de calçadas, pavimentação e áreas duras contra danos por raízes
- Barreira para rizomas / bambu para conter bambus corredores

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Polietileno de alta densidade (HDPE) rígido
Espessura	40 / 60 / 80 / 100 mil (1,0 / 1,5 / 2,0 / 2,5 mm)
Altura do painel / rolo	18 / 24 / 30 / 36 / 48 / 60 in (45–150 cm)
Comprimento do rolo	100 ft (30 m); graus mais espessos também em 80 ft (24 m)

BARREIRA ANTIRRAIZ (HDPE) — FAIXAS DIMENSIONAIS E PROPRIEDADES TÍPICAS DE MATERIAL HDPE. VALORES LITERAIS DA FICHA TÉCNICA DE ORIGEM (OS VALORES MECÂNICOS SÃO FIGURAS TÍPICAS DE HDPE DECLARADAS PELO FORNECEDOR, CONFIRMAR COM A FICHA TÉCNICA DE PRODUÇÃO).

Propriedade	Método de Ensaio	Unidade	Valor
Espessura	—	mil (mm)	40 (1.0) · 60 (1.5) · 80 (2.0) · 100 (2.5)
Altura do painel / rolo	—	in (cm)	18 · 24 · 30 · 36 · 48 · 60 (45 / 60 / 75 / 90 / 120 / 150)
Comprimento padrão do rolo	—	ft (m)	100 (30); thicker grades also 80 (24)
Cor	—	—	Black
Orientação	—	—	Installed vertically (or horizontally) in trench
Densidade	ASTM D1505	g/cm³	0.940 – 0.965
Teor de negro de fumo	ASTM D4218	%	2.0 – 3.0
Resistência à tração	ASTM D6693	MPa	15 – 20
Resistência à punção	ASTM D4833	N	≥ 500 (varies strongly with thickness)
Resistência UV / intempéries	—	—	Carbon-black + UV-inhibitor stabilized

FICHA TÉCNICA COMPLETA DISPONÍVEL SOB CONSULTA • sigmageosynthetics.com

SG-PR-38

COBERTURA FLUTUANTE

Membrana HDPE / RPE • Sob medida para a bacia • Controle de odores e evaporação



Cobertura flutuante de geomembrana para reservatórios, lagoas e digestores — uma cobertura flutuante de HDPE / RPE feita sob medida para contenção de odores e captura de biogás.

APLICAÇÕES

- Contenção de odores sobre lagoas, açudes e bacias de processo
- Coberturas de digestores anaeróbicos de baixa taxa e captura de biogás
- Controle de evaporação em reservatórios de água
- Cobertura flutuante de revestimento de reservatório para armazenamento de água potável e bruta
- Coberturas flutuantes de lagos de peixes e bacias de aquicultura
- Coberturas flutuantes para plantas e vegetais em cultivo protegido

PROPRIEDADES - CHAVE

Material	Geomembrana HDPE ou RPE (conforme projeto)
Construção	Painel fabricado em fábrica, implantado em campo
Tipo de cobertura	Flutuante (sumidouro definido ou tensionada)
Dimensões	Sob medida para a bacia / reservatório
Uso típico	Contenção de odores, controle de evaporação, captura de biogás

COBERTURA FLUTUANTE – PARÂMETROS DO PRODUTO ACABADO. NÃO EXISTE NORMA PÚBLICA ESTATUTÁRIA PARA UMA COBERTURA FLUTUANTE FABRICADA; OS VALORES SÃO ESPECÍFICOS DO PROJETO/FABRICANTE E DEVEM SER FORNECIDOS PELA SIGMA.

Propriedade	Unidade	Valor
Material	—	On request
Espessura	mil (mm)	On request
Tipo de cobertura	—	On request
Dimensões	m² / shape	On request

11 EQUIPAMENTOS DE INSTALAÇÃO

2 PRODUTOS

Máquinas de solda e consumíveis de campo que transformam rolos de material em uma instalação acabada e testada.

SG-EQ-39

COLA PARA GEOMEMBRANA

Adesivo termofusível • Aplicação com pincel • Para geomembrana e geotêxtil



Cola para geomembrana (adesivo termofusível) para união de geotêxtil, geomembrana e geossintéticos — cola aplicada com pincel para revestimento HDPE com alta resistência de adesão.

APLICAÇÕES

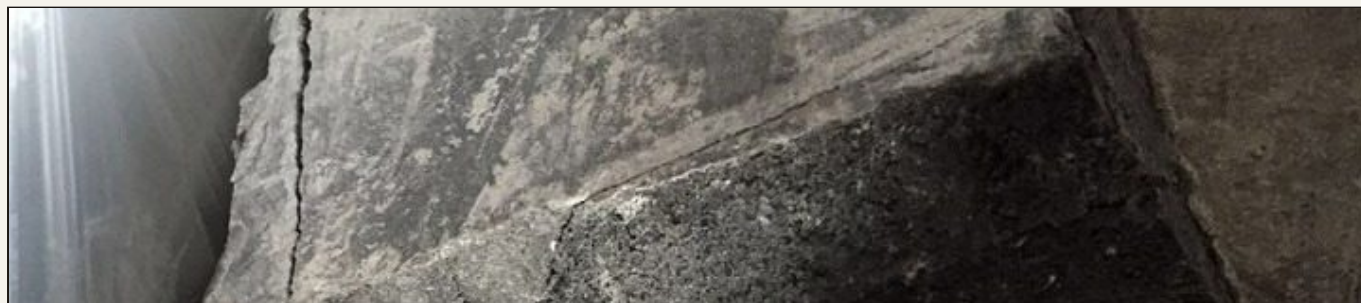
- União e vedação de emendas de geomembrana HDPE e de revestimento de lagos
- Colagem de geotêxtil e outros materiais geossintéticos
- Reparos e emendas de revestimento em áreas de reservatórios
- Emendas anti-percolação em corpos de barragens, enseadeiras e canais

PROPRIEDADES - CHAVE

Tipo	Adesivo termofusível (cola para geomembrana / geotêxtil)
Aplicação	Aplicação com pincel
Une	Geomembrana, geotêxtil e outros geossintéticos
Propriedades-chave	Alta resistência de adesão, vedação, resistência à água e ao envelhecimento

COLA PARA GEOMEMBRANA — PARÂMETROS DO PRODUTO. NENHUMA NORMA PÚBLICA ESTATUTÁRIA REGE O ADESIVO; OS VALORES SÃO ESPECÍFICOS DO FABRICANTE E DEVEM SER FORNECIDOS PELA SIGMA.

Propriedade	Unidade	Valor
Tipo	—	On request
Rendimento	m ² /L (or per unit)	On request
Tempo de cura	hours	On request
Tamanho da embalagem	—	On request



SG-EQ-40

MÁQUINA DE SOLDA PARA GEOMEMBRANA

Soldadora de cunha quente • Alta potência • rápida • Para emendas de revestimento HDPE



Máquina de solda para geomembrana (soldadora de cunha quente) para instalação de revestimento HDPE — soldadora de alta potência, rápida e confiável para emendas estanques.

APLICAÇÕES

- Solda de geomembrana HDPE para revestimentos de aterros sanitários e contenção
- Emenda em campo de revestimento de lagos e barragens
- Revestimento para conservação de água, aquicultura e tratamento de esgoto
- Projetos de impermeabilização anti-percolação de túneis, metrô e coberturas
- Instalações anti-percolação químicas, de mineração e industriais

PROPRIEDADES - CHAVE

Tipo	Soldadora de cunha quente para geomembrana
Emendas	Emendas de geomembrana HDPE e revestimento de lago
Operação	Autopropulsada, solda de cunha em dupla trilha
Atributos-chave	Alta potência, alta velocidade, estável e confiável

MÁQUINA DE SOLDA PARA GEOMEMBRANA – PARÂMETROS DO EQUIPAMENTO. NENHUMA NORMA PÚBLICA ESTATUTÁRIA REGE A MÁQUINA; AS CLASSIFICAÇÕES SÃO ESPECÍFICAS DO FABRICANTE E DEVEM SER FORNECIDAS PELA SIGMA.

Propriedade	Unidade	Valor
Potência	W	On request
Velocidade de solda	m/min	On request
Faixa de temperatura	°C	On request
Tensão	V	On request
Peso	kg	On request

QUALIDADE E EXPORTAÇÃO

ESPECIFICADO, TESTADO, CERTIFICADO — E ENTÃO EMBARCADO.

01

NORMAS

Produção conforme GRI-GM13, ASTM e métodos de ensaio ISO. Controle de qualidade de fábrica em cada lote: espessura, densidade, tração, rasgo, punção e OIT.

03

EMBALAGEM

Rolos enrolados em núcleos de aço ou papelão, embrulhados em mangas trançadas e marcados para frete marítimo. Planos de carregamento de contêiner fornecidos com cada pedido.

02

CERTIFICAÇÃO

Gestão da qualidade ISO 9001. Marcação CE. Inspeção por terceiros (SGS/BV) bem-vinda antes do embarque.

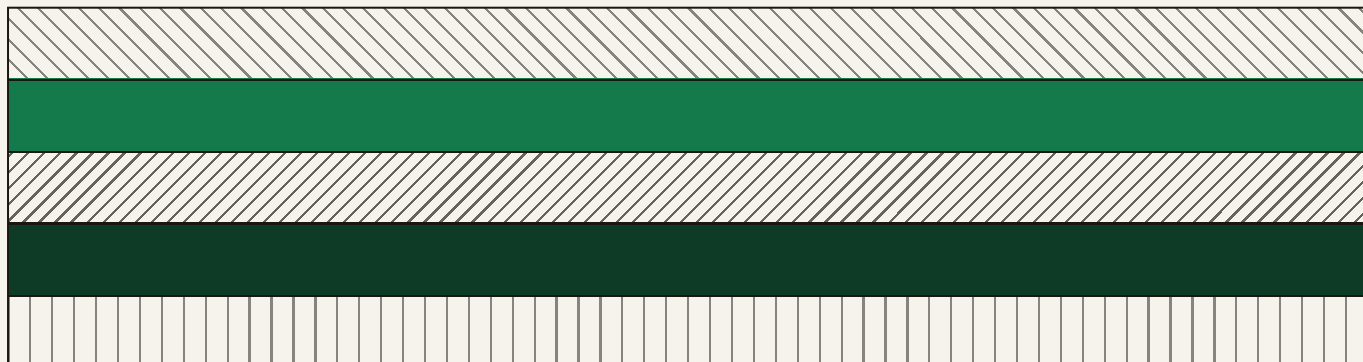
04

LOGÍSTICA

FOB Qingdao / Ningbo / Xangai ou CIF até o seu porto. Fornecimento OEM / ODM conforme sua especificação — grau do material, espessura, largura, superfície e embalagem. Pedidos em contêiner completo e LCL, com toda a documentação de exportação exigida por compradores estrangeiros.

7 × 24 · 365

Suporte disponível 7 × 24, 365 dias por ano; buscamos responder a consultas em até uma hora e cotar em até um dia útil.



SOLICITE UMA COTAÇÃO

E-MAIL info@sigmageosynthetics.com

WHATSAPP [+86 155 8870 0780](tel:+8615588700780)

WEB sigmageosynthetics.com

ENDEREÇO Rencheng District, Jining City, Shandong Province,
China

Envie o produto, espessura ou grau, quantidade total e porto de destino — cotamos ex-works no mesmo dia útil.

