

HIDROSSEMEADURA • REVEGETAÇÃO • CONTROLE DE EROSÃO

Hidrossemeadura e mantos Profile Products

Os mantos hidráulicos mais avançados do mundo, mantas de reforço permanente e supressores de pó biodegradáveis — aplicados no Paraguai pela Ece com hidrossemeadoras e equipes próprias.

01 O LÍDER EM SAÚDE DE SOLOS

Profile Products LLC (Buffalo Grove, EUA) é o referente mundial em soluções hidráulicas para o controle da erosão e o estabelecimento de vegetação. Seu enfoque **Green Design Engineering™** combina engenharia de erosão com excelência agrônômica: cada produto nasce para proteger o solo **y** fazê-lo produzir vegetação.

Suas fibras de madeira **Thermally Refined®** (100% recicladas, refinadas sob pressão e temperatura) são o coração de uma linha que vai de mulches econômicos ao Flexterra® HP-FGM de máximo desempenho, passando por substratos biológicos, mantas de reforço permanente e controle de pó certificado **USDA Biobased**.

A Ece não vende apenas o produto: o aplica.

Hidrossemeadoras próprias, equipes treinadas e especificações técnicas de instalação próprias (aprovadas pelo MOPC) — o único serviço chave na mão de hidrossemeadura profissional do país.

>99%

EFETIVIDADE
FLEXTERRA HP-FGM

600%

MAIS GERMINAÇÃO VS.
O FGM ORIGINAL

USDA

CERTIFIED BIOBASED

PS3

SOFTWARE DE PROJETO
E SELEÇÃO



Aplicação hidráulica sobre talude — foto: Profile Products



Flexterra HP-FGM recém-aplicado — o manto adere e cura em 0-2 horas

02 MANTOS HIDRÁULICOS

Uma matriz para cada declividade e cada orçamento. Toda a linha se aplica com hidrossemeadora — sem mão de obra intensiva nem ancoragens — e é 100% biodegradável:

Produto	Tipo	Talude máximo	Cura	Proteção funcional
Wood with Tack	Mulch de fibra + adesivo	2H:1V	24–48 h	3 a 6 meses
ProMatrix™	EFM · matriz de fibra projetada	1H:1V	sem espera	até 12 meses
Flexterra®	HP-FGM · matriz flexível de crescimento	mais de 1H:1V	sem espera	12 a 18 meses
CocoFlex™	ET-FGM · coco + madeira	0,25H:1V	sem espera	até 24 meses

A DOSAGEM É DEFINIDA PELO TALUDE

Condição do talude	Dosagem
Menos de 4H:1V	2.800 kg/ha
4H:1V a 3H:1V	3.400 kg/ha
3H:1V a 2H:1V	3.900 kg/ha
2H:1V a 1H:1V	4.500 kg/ha
Mais de 1H:1V	5.100 kg/ha
Sob uma manta ou TRM	1.700 kg/ha

O que separa um FGM de um mulch: o mulch precisa de 24 a 48 horas sem chuva para curar. Flexterra e CocoFlex protegem **desde o momento em que tocam o solo**. Num país onde chove quando quer, essa diferença decide a obra.

Cada produto tem além disso um **comprimento máximo de talude** que protege sem desviadores de água: 15 m o mulch e o ProMatrix, 30 m o Flexterra e 38 m o CocoFlex, medidos em 3H:1V. Se o talude é mais longo ou mais íngreme, é preciso interpor bermas ou desviadores — e isso se define no projeto, não na obra.

COMO SE ESCOLHE

A seleção é dimensionada com o software **PS3 (Profile Soil Solutions)** conforme declividade, solo, chuva de projeto e objetivo de vegetação. A Ece faz o levantamento do local, roda o projeto com o fabricante e entrega a especificação com dose por hectare — sem custo.



Aplicação com canhão — cobertura uniforme e rápida em taludes extensos

03 EMENDAS DE SOLO

Às vezes o problema não é a erosão: é que não há solo. Num corte em rocha, num passivo de mineração, num aterro de material estéril, a semente não pega porque falta o meio onde pegar. Nenhum manto resolve isso: é preciso **construir o solo**.

ProGanics® o fabrica a úmido, com a mesma hidrossemeadora: biocarvão, extratos de algas, ácido húmico, micorrizas e fibras de madeira e casca recicladas. Gera o meio, mas **não protege**: por isso vai sob um manto hidráulico ou uma manta.

ProGanics® Dual resolve as duas coisas numa só passada —gera solo e protege como manto—, e é a opção quando o prazo ou o acesso não permitem duas aplicações.

A dosagem não é definida pela declividade mas o análise de matéria orgânica do solo. Por isso o ensaio prévio não é um trâmite: é o que define o orçamento.

Matéria orgânica do solo	Dosagem de ProGanics
Menos de 0,75%	5.600 kg/ha
0,75 a 1,5%	5.040 kg/ha
1,5 a 2,0%	4.480 kg/ha
2,0 a 5,0%	3.920 kg/ha

ONDE ENTRA

Cortes em rocha e solos estéreis · Passivos de mineração e pedreiras · Aterros com material de empréstimo · Solos compactados ou queimados · Locais onde uma semeadura anterior já fracassou



04 MANTAS FUTERRA®

Duas famílias com ofícios distintos. As **mantas** são temporárias: sustentam o solo e a semente nos primeiros meses e depois se degradam. As **TRM** são permanentes: uma matriz de monofilamentos de náilon termofundidos que fica no terreno para sempre, com o **95% de espaço aberto** para que a raiz cresça através dela e fique ancorada nela.

F4 Netless® não leva rede nem fios: nada que prenda a fauna nem que se enrosque na roçadeira.

EnviroNet™ soma uma rede retangular de degradação rápida para pendentes com vento ou maior exigência de instalação. E a família **TRM 7003 · 7010 · 7020** cobre o reforço permanente, do talude ao canal revegetado.

Em canal, a variável não é a declividade mas a velocidade do fluxo e a tensão de cisalhamento. Por isso a TRM se escolhe pela vazão de projeto, e seu desempenho é declarado com e sem vegetação estabelecida.



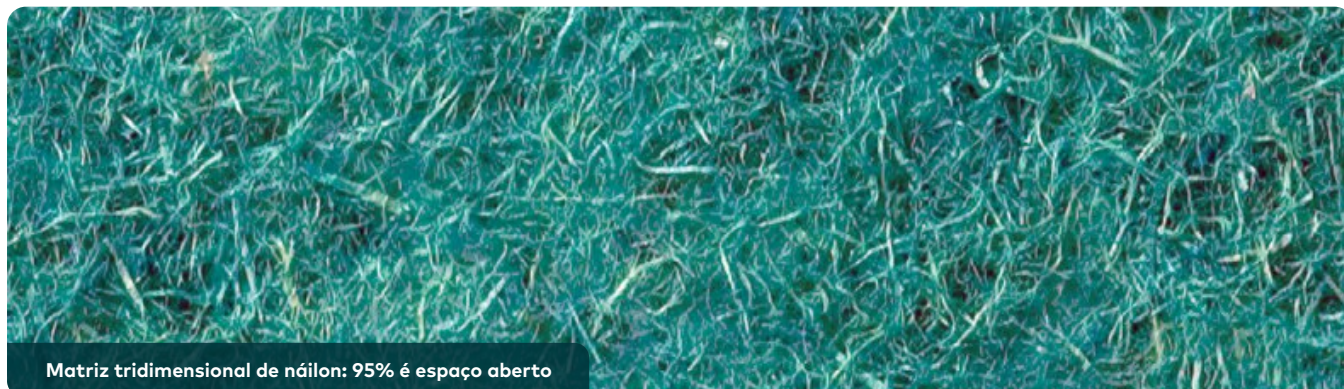
A grama cresce através da matriz e fica reforçada

CASOS EXTREMOS

Para declividades extremas, estruturas críticas e fluxos que superam o anterior, existe a **R45 HP-TRM** de 19 mm, com maior estabilidade UV e altíssima resistência à tração, combinável com ancoragens percutidas **Anchor Armor™**.

Produto	Tipo	Bobinas	Tensão de cisalhamento crítica	Velocidade crítica
F4 Netless®	Manta temporária, sem redes	1,0 e 2,0 m × 27,4 m	—	—
EnviroNet™	Manta temporária com rede degradável	1,0 e 2,1 m × 41 m	—	—
TRM 7010	Permanente · intermediária	conforme projeto	380 N/m²	4,9 m/s
TRM 7020	Permanente · padrão · 10 mm	conforme projeto	810 N/m²	6,1 m/s
R45 HP-TRM	Permanente · casos extremos · 19 mm	conforme projeto	958 N/m²	9,1 m/s

Valores com vegetação estabelecida, ensaio ASTM D6460. A TRM 7003 completa a linha abaixo da 7010. Eficácia das mantas: 99,9% conforme protocolo UWRL.



Matriz tridimensional de náilon: 95% é espaço aberto

05 SUPRESSORES DE PÓ

DustRX™ Hydro — controle de pó fugitivo 100% biodegradável, certificado **USDA Biobased**, aplicável com caminhão-pipa ou hidrossemeadora. Liga os finos da superfície com duração muito superior à rega com água: menos passadas de caminhão, menos combustível, menos reclamações.

Sem sais, solventes nem cloretos: **não degrada o solo, não danifica a vegetação e não corrói os equipamentos**. Seu tingimento verde temporário permite ver a cobertura durante a aplicação e desaparece ao secar. Atende PM2,5 e PM10.

Dosagem: 112 kg/ha · mistura 22,7 kg por 3.790 L de água · sacos de 22,7 kg (40 por pallet).



Aplicação de DustRX Hydro — o verde marca a cobertura

APLICAÇÕES

Obras viárias e desvios · Estradas de estância e serviço · Mineração e pedreiras · Parques solares e eólicos · Feiras e arenas equestres



A mesma frota de hidrossemeadoras da Ece aplica mantos, semeadura e controle de pó

COMO SE APLICA

112 kg por hectare, misturados à razão de **22,7 kg a cada 3.790 litros** de água. Carrega-se lentamente no tanque com agitação constante, para que o material se ative, e asperge-se uniformemente sobre a superfície.

Serve tanto **hidrossemeadora** —com torre ou mangueira— como **caminhão-pipa**. Não é preciso fechar a estrada: aplica-se sobre a superfície em uso. Ao terminar, purgar bomba e linhas.

POR QUE NÃO CLORETOS

O cloreto de cálcio ou de magnésio acrescenta sais ao solo e à água de escoamento, corrói os equipamentos e castiga a vegetação da borda da estrada. O DustRX™ não leva sais, solventes nem cloretos: é solúvel em água, não tóxico e biodegradável, com certificação USDA Biobased 100%.

06 SISTEMA RAÍZ ECE

Nenhum produto sozinho resolve um talude difícil. O Sistema Raíz Ece combina as três camadas necessárias —solo, manto e reforço— dosadas conforme a **declividade** e o **fluxo de água** do projeto. O resultado não é um revestimento: é uma cobertura vegetal que se torna mais resistente com o tempo, à medida que a raiz se desenvolve dentro da matriz.

1 • Solo

PROGANICS®, DOSAGEM POR
MATÉRIA ORGÂNICA

2 • Manto

FLEXTERRA® OU COCOFLEX™
CONFORME A DECLIVIDADE

3 • Reforço

TRM FUTERRA® CONFORME O FLUXO

Situação	Camada 1	Camada 2	Camada 3	Resultado
Talude até 2H:1V, sem fluxo concentrado	ProGanics se o solo for pobre	ProMatrix ou Flexterra	não é preciso	Cobertura vegetal estável
Talude mais íngreme que 1H:1V	ProGanics	Flexterra ou CocoFlex	manta se houver vento	Proteção por até 2 anos
Talude com escoamento concentrado	ProGanics	Flexterra sobre a manta	TRM 7010 ou 7020	Reforço permanente de raiz
Canal revegetado, fluxo moderado	ProGanics	Flexterra como preenchimento	TRM 7020	Até 6,1 m/s e 810 N/m²
Canal ou vertedouro, fluxo extremo	ProGanics	Flexterra como preenchimento	R45 HP-TRM com ancoragens	Até 9,1 m/s e 958 N/m²

Substitui o concreto, não o imita. Um canal com o sistema custa entre um terço e a metade de uma estrutura rígida, integra-se à paisagem, não gera subpressões e chega a **10 vezes a resistência à erosão da vegetação natural**. Ensaiado conforme ASTM D6460 no laboratório de hidráulica da Colorado State University.



A raiz cresce dentro e abaixo da matriz



As três camadas trabalhando: a vegetação acaba sendo a estrutura

07 HIDROSSEMEADURA DA ECE NO PARAGUAI

Própria

FROTA DE
HIDROSSEMEADORAS

Especificações técnicas

ESPECIFICAÇÕES
APROVADAS PELO MOPC

+24

OBRAS EXECUTADAS NO
PAÍS

1

UM SÓ RESPONSÁVEL:
INSUMO + APLICAÇÃO

O serviço completo, da semente ao talude verde. A Ece importa a linha Profile, projeta a solução com o software do fabricante e a aplica com equipamentos e equipes próprias. Obras de referência: contrataludes da **conexão Itá-Pirayú**, taludes viários do MOPC, revegetação de canais e margens em todo o país.

Peça a verificação do seu projeto: levantamos declividade, solo e chuva de projeto, e devolvemos a especificação com produto, dosagem e custo por hectare.

Combinação vencedora: hidrossemeadura Profile sobre colchões HYDROTEX ou geocélulas Strata — a Ece integra as três linhas numa só engenharia de proteção.



Equipe da Ece hidrossemeando — Itá-Pirayú, Paraguai



EMPRESA DE CONTROL DE EROSIÓN

Ece® — Empresa de Controle de Erosão

Tte. Héctor Vera 2136 esq. Raúl Carmona, C.P. 1820
Assunção, Paraguai

epcepy.com · info@epcepy.com

+595 981 003532

IG/FB: @epcepy · LinkedIn: /company/epcepy



Talude revegetado por hidrossemeadura — Rodovia Bioceânica, Chaco paraguaio