



CASOS DE OBRA — HYDROTEX®

COLCHÕES DE CONCRETO INSTALADOS PELA ECE NO PARAGUAI

ECE® · SYNTHETEX®



Defesa Costeira de Pilar — vista aérea do revestimento HYDROTEX®

5

OBRAS DOCUMENTADAS

+222.000

M² INSTALADOS

25–600

MM DE ESPESSURAS
APLICADAS

1.000

M²/DIA DE RENDIMENTO
RECORDE

A proteção definitiva contra a erosão e a socavação. Os colchões de concreto **HYDROTEX®** da Synthetex são fôrmas têxteis de alta tenacidade que se preenchem com concreto bombeado diretamente na obra — inclusive sob a água. Têm a resistência do revestimento rígido tradicional, com uma instalação mais rápida, mais segura e sem necessidade de equipamento pesado.

A Ece® os instala no Paraguai com equipes próprias, com painéis fabricados sob medida para cada projeto e o respaldo técnico do fabricante em obra. Da maior defesa costeira do país à proteção de uma ponte rural: estas cinco obras mostram o sistema funcionando em cada escala.

ÍNDICE DE CASOS

01	Defesa Costeira de Pilar — 172.000 m², AB600
02	Muro de Pozo Hondo — 20.000 m², AB600
03	Córrego Paso Carreta (Aquaterra) — 5.600 m², FX300
04	Saídas pluviais AquaDelta — 1.300 m², AB400
05	Ponte do córrego Gasory — 860 m², AB400

Ece® — Empresa de Controle de Erosão

epcepy.com · info@epcepy.com · +595 981 003532

01 DEFESA COSTEIRA DE PILAR

REFORÇO DE MARGEM DO RIO PARAGUAI • OBRA EMBLEMÁTICA

CASO DE OBRA • PARAGUAI



Talude da defesa revestido com Bloco Articulado AB600 de 150 mm

172.000

M² DE COBERTURA

AB600

BLOCO ARTICULADO • 150
MM (15 CM)

1.000

M² INSTALADOS POR DIA

26.460

M³ DE CONCRETO —
VAZADO IN SITU

O desafio: a defesa fluvial de Pilar está exposta às ondas de embarcações e a altas velocidades de fluxo num trecho navegável do rio Paraguai. A proteção externa do aterro exigia um revestimento contínuo, durável e de rápida execução sobre 172.000 m².

A solução: colchão **Bloco Articulado HYDROTEX® AB600 de 150 mm (15 cm)** com cabos internos em uma direção. Os painéis foram fabricados sob medida conforme a informação hidráulica, os dados topográficos e as condições climáticas esperadas. Com capacitação técnica no local, o instalador atingiu um rendimento de **≈1.000 m² por dia** de fôrma preenchida com concreto. À razão de 1 m³ de concreto de agregado fino a cada 6,5 m² de colchão, a obra consumiu **≈26.460 m³ de concreto** — e ao terminar, o revestimento forma **uma só peça totalmente interconectada** pelos cabos.

"Nosso sistema substituiu o uso do Flexmat e a construtora está economizando tempo, recursos humanos e maximizando a eficiência do trabalho." — **Equipe técnica da obra**



A obra em execução na margem do rio Paraguai



Proteção de pilares de ponte na mesma obra

FICHA DE OBRA

Obra	Defesa Costeira de Pilar
Localização	Pilar, Ñeembucú — rio Paraguai
Produto	Bloco Articulado HYDROTEX® AB600 · 150 mm
Superfície	172.000 m²
Concreto	≈26.460 m³ (1 m³ a cada 6,5 m²)
Desempenho	≈1.000 m²/dia de preenchimento

02 DEFESA DO MURO DE POZO HONDO

RIO PILCOMAYO · CHACO PARAGUAIO

CASO DE OBRA · PARAGUAI



Vista aérea da proteção sobre a margem do Pilcomayo

20.000

M² DE COBERTURA

AB600

BLOCO ARTICULADO · 150
MM (15 CM)

650

M² DE PREENCHIMENTO
POR DIA

3.080 m³

DE CONCRETO NA OBRA

O desafio: o rio Pilcomayo transporta uma das maiores cargas de sedimentos do mundo e suas cheias erodem as margens no Chaco paraguaio. O muro de defesa de Pozo Hondo, na fronteira com a Argentina, exigia uma proteção capaz de resistir a essas condições extremas em local remoto, sem acesso a fábricas de pré-moldados.

A solução: colchão **Bloco Articulado HYDROTEX® AB600 de 150 mm (15 cm)** vazado in situ com concreto bombeado. O geotêxtil chegou à obra em bobinas leves e os **≈3.080 m³ de concreto** (1 m³ a cada 6,5 m² de colchão, ≈100 m³ por dia) foram produzidos e bombeados no local, eliminando o custo logístico de transportar peças pré-moldadas até o Chaco profundo.

Por que AB600: alto peso por m² e resistência à tração da corrente; ao terminar, a estrutura forma **uma só peça totalmente interconectada** pelos cabos, que acompanha a socavação do leito sem falhar.



Estendimento da fôrma têxtil antes do preenchimento

FICHA DE OBRA

Obra	Defesa do muro de Pozo Hondo
Localização	Pozo Hondo, Chaco (fronteira PY-AR)
Produto	Bloco Articulado HYDROTEX® AB600 · 150 mm
Superfície	20.000 m²
Concreto	≈3.080 m³ (≈100 m³/dia)
Desempenho	≈650 m²/dia de preenchimento



A frente de obra sobre o rio Pilcomayo

03 CÓRREGO PASO CARRETA — COND. AQUATERRA

PROTEÇÃO REVEGETÁVEL DE TALUDES E LEITO

CASO DE OBRA · PARAGUAI



Vazamento do colchão revegetável sobre o leito — vista aérea da operação

5.600

M² DE COBERTURA

FX300

HYDROTEX REVEGETÁVEL

100%

INTEGRADO À PAISAGEM

O desafio: o córrego Paso Carreta atravessa o condomínio Aquaterra, um empreendimento residencial premium. A erosão dos taludes ameaçava lotes e áreas comuns, mas uma proteção de concreto aparente era incompatível com o valor paisagístico do projeto.

A solução: semeia-se a superfície completa, protegida por uma cobertura de **manto hidráulico com sementes** e uma **geomanta de reforço de grama**, antes de instalar o colchão revegetável **HYDROTEX® Enviromat FX300**. A vegetação, reforçada pela geomanta e pelo colchão, cresce pelos espaços livres do Enviromat FX — meses após a instalação a proteção desaparece sob o verde: o córrego fica blindado contra a erosão e o entorno conserva seu aspecto natural.

Proteção que não se vê: a engenharia fica sob o verde. Ideal para loteamentos, parques lineares e projetos com exigência ambiental ou paisagística.



O mesmo trecho, completamente revegetado



O colchão FX chegando ao córrego

FICHA DE OBRA

Obra	Proteção do córrego Paso Carreta
Cliente	Condomínio Aquaterra
Produto	Enviromat FX300 + manto hidráulico e geomanta de reforço de grama
Superfície	5.600 m²
Situação	Revegetação completa

04 SAÍDAS DE ÁGUA PLUVIAL — AQUADELTA

PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO EM DESCARGAS PLUVIAIS

CASO DE OBRA • PARAGUAI



Vista aérea — a descarga completa até o rio

1.300

M² DE COBERTURA

AB400

DUPLA ARTICULAÇÃO

Sob a água

VAZADO SEM DESVIO DO FLUXO

O desafio: as descargas pluviais concentram grandes vazões em pontos localizados: na saída de cada bueiro, a energia da água escava fossas de erosão que acabam comprometendo a própria estrutura e os aterros.

A solução: aventais de **colchão Bloco Articulado HYDROTEX® AB400 com dupla articulação** nas saídas, moldados in situ sobre a geometria de cada descarga. A superfície texturada dissipa energia, o colchão se articula acompanhando o terreno e o vazamento foi realizado **inclusive sob a água**, sem necessidade de desviar o fluxo.

Dado técnico: os recortes sob medida do painel têxtil permitem envolver alas, cabeceiras e transições da obra civil existente — algo impossível com placas pré-moldadas.



O canal de descarga protegido, em serviço



Colchão cheio sob a água, em serviço

FICHA DE OBRA

Obra	Saídas de água pluvial AquaDelta
Produto	HYDROTEX® AB400 dupla articulação
Superfície	1.300 m²
Particularidade	Vazamento parcial sob a água

05 PONTE SOBRE O CÓRREGO GASORY

PROTEÇÃO DE ENCONTROS E LEITO

CASO DE OBRA · PARAGUAI



Vista geral — encontro e leito protegidos sob a ponte

860

M² DE COBERTURA

AB400

ESPESSURA 100 MM

2 eixos

CABOS EM AMBAS AS DIREÇÕES

O desafio: a socavação do leito e dos encontros é a principal causa de colapso de pontes. No córrego Gasory, a corrente concentrada sob o tabuleiro exigia uma proteção contínua do leito e dos taludes de aproximação.

A solução: colchão **Bloco Articulado HYDROTEX® AB400** com cabos de reforço **em ambas as direções**, a configuração de máxima integridade estrutural: o colchão trabalha como uma manta contínua ancorada que se articula em qualquer eixo sem perder a conexão entre blocos.

Por que em ambas as direções: sob uma ponte os vórtices geram trações multidirecionais; o duplo tendido de cabos distribui esses esforços e elimina o risco de desprendimento de painéis.



Proteção de pilares da ponte — executada com o mesmo sistema



Textura do colchão AB400 recém-cheio

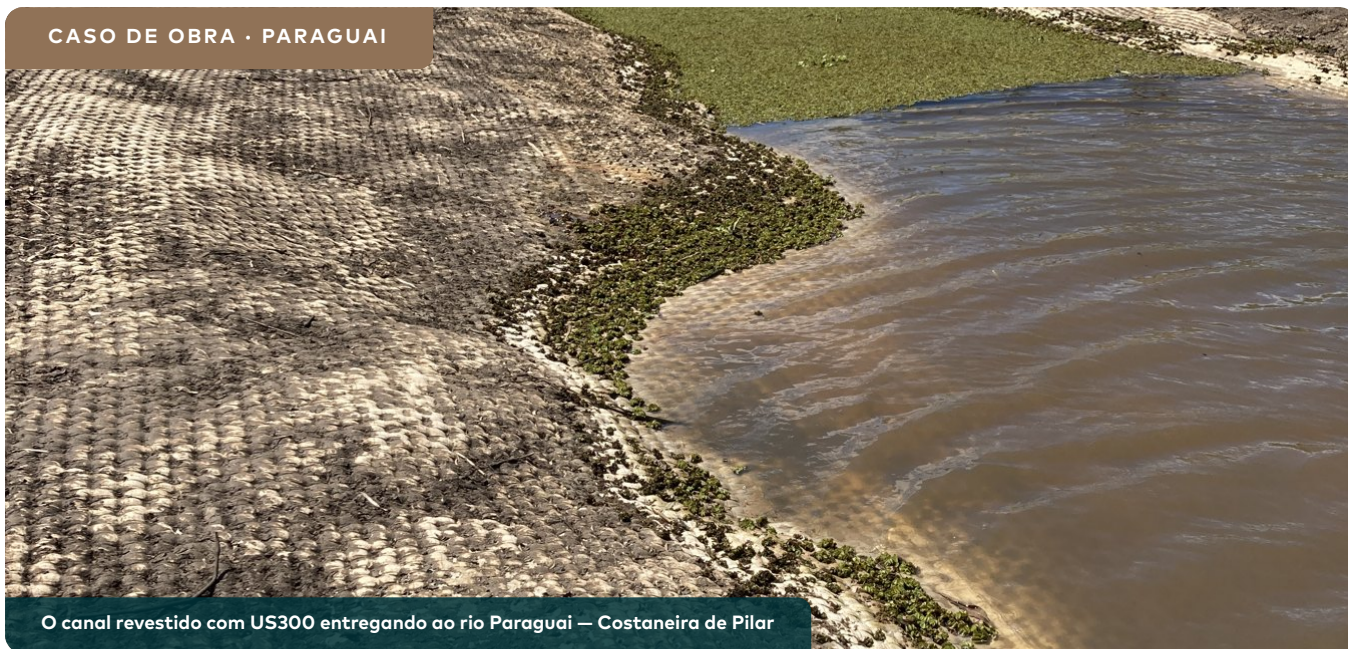
FICHA DE OBRA

Obra	Proteção da ponte do córrego Gasory
Produto	Bloco Articulado HYDROTEX® AB400
Superfície	860 m²
Reforço	Cabos em ambas as direções
Ano	2024

06 CANAIS DA COSTANEIRA DE PILAR

PROTEÇÃO DE CANAIS — SEÇÃO UNIFORME

CASO DE OBRA · PARAGUAI



O canal revestido com US300 entregando ao rio Paraguai — Costaneira de Pilar

3.000

M² DE COBERTURA

US300

HYDROTEX SEÇÃO UNIFORME

Direto

AO RIO PARAGUAI, SEM SOCAVAÇÃO

O desafio: os canais de drenagem da costaneira de Pilar descem pelo talude da defesa e entregam diretamente ao rio Paraguai. Cada chuva concentrava o fluxo sobre solo nu: a socavação avançava em direção ao aterro e ameaçava a própria obra de defesa.

A solução: revestimento com colchão de **Seção Uniforme US300**: uma laje contínua de superfície lisa e baixo coeficiente de Manning que conduz a água em velocidade ótima sem erodir, moldada in situ sobre o perfil de cada canal até sua desembocadura. Foram **3.000 m²** de proteção que acompanham a topografia do talude costeiro.

A família completa numa mesma obra: a Defesa Costeira de Pilar combina Bloco Articulado AB600 na frente costeira e Seção Uniforme US300 em seus canais de saída — cada função com seu colchão HYDROTEX®.



O canal completo, visto da costaneira



O colchão concluído, já se integrando ao entorno

FICHA DE OBRA

Obra	Proteção de canais de saída
Localização	Costaneira de Pilar, Ñeembucú
Produto	HYDROTEX® Seção Uniforme US300
Superfície	3.000 m²
Situação	Concluída

07 AL HEYA — EMIRADOS ÁRABES UNIDOS

PROTEÇÃO DE TALUDES DE UM BAIRRO INTEIRO · PROJETO, CAPACITAÇÃO E DIREÇÃO DE OBRA

CASO DE OBRA · AL KHATM, ABU DHABI



Instalação do colchão Ponto de Filtro sobre os taludes perimetrais — Al Khatm, Abu Dhabi

75.000

M² PROTEGIDOS

FP400

PONTO DE FILTRO · 100
MM

14

INSTALADORES
CAPACITADOS

48 m³

DE CONCRETO POR
JORNADA

O encargo: proteger contra a erosão os taludes que cercam um bairro inteiro em **Al Khatm, Abu Dhabi** — 75.000 m² de areia de deserto com declividades superiores a 1H:1V, junto a moradias, ruas e serviços em operação. **Geoquest Group**, proprietária da Synthetex, convocou a Ece para o **projeto, capacitação do pessoal e direção de obra**.

A solução: colchão **HYDROTEX® Ponto de Filtro FP400** vazado in situ, com painéis de até quatro seções de 34–35 m, taludes de 17–18 m de desenvolvimento e ancoragem de 50 cm de profundidade. A produção escalou de um caminhão por dia para **seis caminhões de 8 m³**, com controle de fluidez em obra (cone, alvo de 7 segundos) — quatro caminhões foram rejeitados por segregação antes da injeção.

Nosso verdadeiro produto foi a equipe: A Ece formou uma equipe de 14 instaladores da Índia e Uganda com um programa de oito passos e o sistema de ensino **ILUO** — da aula teórica ao teste individual em cada posição de instalação.



A equipe formada pela Ece, sobre o talude concluído

FICHA DE OBRA

Obra	Projeto Al Heya — proteção de taludes
Localização	Al Khatm, Abu Dhabi (EAU)
Contratante	Geoquest Group (Synthetex)
Papel da Ece	Projeto · capacitação · direção de obra
Produto	HYDROTEX® FP400 Ponto de Filtro
Superfície	75.000 m²
Condições	Talude >1H:1V · calor extremo · vento de 30–40 km/h



O colchão FP400 concluído, ao entardecer sobre o deserto