

## Utilização de geocélulas na proteção de superfícies contra erosão

### 1. Introdução

As geocélulas FORTCELL são estruturas tridimensionais abertas, constituídas de células interligadas, que confinam mecanicamente, solos ou outros materiais nelas inseridos, visando a melhoria dos parâmetros de superfícies com baixa capacidade de suporte ou daquelas que são erodíveis com facilidade. A sua aplicação resulta em uma obra de fácil e rápida execução, substituindo, com vantagens técnico-econômicas, os materiais convencionais.

Esse sistema de revestimento de superfícies impede as erosões superficiais com base no princípio de confinamento do material de preenchimento, que confere ao sistema alta resistência às forças hidráulicas de arraste, inibindo o processo erosivo e eliminando a migração de material para a parte inferior de taludes.

O preenchimento do FORTCELL, para esta aplicação, pode ser feito com diversos tipos de materiais, de acordo com a especificação de cada projeto. Os materiais de preenchimento podem ser o próprio solo local, materiais Granulares, concreto ou uma combinação dos materiais.

### 2. Aplicações

- **Taludes Vegetados** – Em taludes ou superfícies com solo base muito pobre, onde o plantio de gramíneas ou outro tipo de vegetação seja necessário para o controle de erosão ou até para fins de ajardinamento, FORTCELL promove o confinamento do solo de boa qualidade, do ponto de vista agrônômico (solo fértil), protegendo a superfície e as mudas ou

sementes até que a vegetação se desenvolva e possa cumprir com seus objetivos.

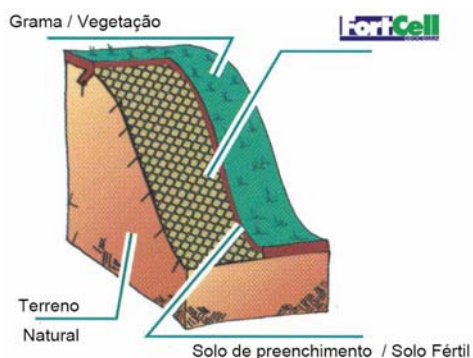


Figura 1 – Taludes vegetados.

- **Taludes em concreto** – Em taludes, quando preenchido com concreto, além de eliminar a necessidade de formas e juntas, o sistema FORTCELL possibilita a construção de um revestimento flexível, que permite a movimentação eventual do terreno, aliado à excelente resistência à erosão superficial característica do concreto. O sistema FORTCELL permite ainda o controle do volume de concreto, já que a altura da célula é pré-determinada.

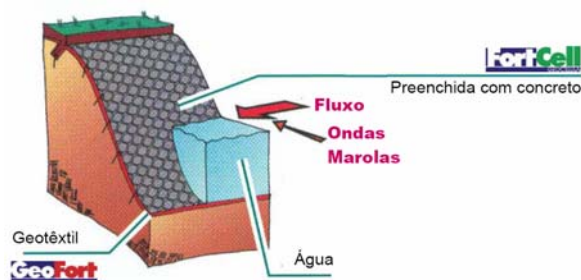


Figura 2 – Taludes em concreto.

- **Taludes com materiais granulares** – Outra aplicação bastante interessante é o revestimento de taludes com FORTCELL preenchida com

materiais granulares, como por exemplo, pedras britadas, formando um revestimento anti-erosivo flexível. A resistência aos esforços tangenciais se torna muito mais elevada se comparada a resistência do material granular solto, favorecendo ainda a dissipação da energia hidráulica ao longo do talude.

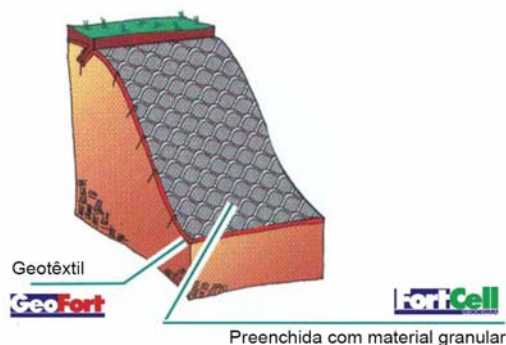


Figura 3 – Taludes com materiais granulares.

### 3. Instalação

Inicialmente deve ser realizada a regularização da superfície do talude, de modo que as peças fiquem niveladas com o terreno adjacente. Em muitos casos, é necessária a aplicação de uma camada de separação sobre a superfície de aplicação, dado à diferença granulométrica em relação ao material de enchimento da geocélula. A separação deverá ser executada com a colocação de um geotêxtil não tecido, GEOFORT, sobre a superfície de apoio da geocélula. O geotêxtil deve ser instalado sobre o talude já preparado, com as sobreposições mínimas de 20 cm. Sobre superfícies com alto grau de deformação inicial (solos compressíveis), deve-se prever a união das mantas através de costura com linha de nylon de alta resistência. Ancorar o geotêxtil com estacas, de forma que o mesmo não se desloque com a ação do vento, durante a instalação das geocélulas.

A geocélula deverá ser instalada no sentido da crista para o pé do talude. A abertura das peças sobre o talude deve ser realizada de forma que as células interligadas adquiram configuração uniforme. Fixar as células perimetrais com a utilização de grampos metálicos. Esses grampos deverão ser de material suficientemente resistente para conter e ancorar as peças de FORTCELL. São recomendados grampos de aço CA-50 nos diâmetros de 10 mm ou 12,5 mm, dependendo dos esforços de arrancamento.

A extremidade superior das geocélulas deverá ser inserida na valeta de ancoragem, sendo fixadas com a utilização dos grampos metálicos. Após o posicionamento e união das seções, pode-se iniciar o preenchimento das células com material adequado para cada aplicação. Para o preenchimento das geocélulas deve-se utilizar equipamentos convencionais, tais como, retro-escavadeiras e carregadeira frontal. A altura para o lançamento do material de preenchimento (concreto, material granular ou solo vegetal) deve ser de no máximo de 1,0m.

A compactação deve ser executada com equipamento convencional apenas observando que em casos de solos muito compressíveis, a compactação deve ser mais leve de forma a não deformar excessivamente o solo.



Figura 4 – Instalação da geocélula FORTCELL.