WALLS AND SLOPES

# SISTEMAS **TENSAR**TECH™ DE CONTENÇÃO DE SOLOS

## ENCONTROS DE PONTES, MUROS DE CONTENÇÃO E TALUDES ÍNGREMES



Tensar®

A Tensar® oferece uma vasta gama de soluções atrativas e económicas para todos os tipos de projetos de construção que exijam muros de contenção ou taludes.



## Tecnologia Tensar – Soluções Comprovadas e Conhecimento para a Sua Execução

Baseado nas propriedades e características das geogrelhas Tensar®, a Tecnologia Tensar é amplamente indicada para o reforço e estabilização de solos e pavimentos, permitindo muitas vezes atingir reduções significativas de custos e prazos de execução. Estaremos disponíveis para ajudar os nossos clientes a aplicar a tecnologia Tensar com vista a melhorar o desempenho económico dos seus projetos.

*Os Sistemas TensarTech™ são versáteis e cumprem todas as exigências ambientais e económicas de qualquer projecto, conforme demonstrado neste talude com 22 m de altura que permitiu a reutilização dos resíduos de minas de carvão como material de enchimento (Greater Bargoed, Gales do Sul).*

## Experiência Imbatível e Fiabilidade

Tensar International (Tensar) é líder mundial na tecnologia da geogrelha e no fornecimento de sistemas de alto desempenho de contenção de solos, com mais de 30 anos de experiência.

A Tensar oferece uma ampla variedade de alternativas rentáveis e atrativas para todos os tipos de projetos de construção que exijam muros de contenção ou taludes.

Oferecemos os serviços de uma equipa de profissionais que podem ajudá-lo no desenvolvimento conceptual do seu projeto ou a conceber todo o seu projeto de construção. A Tensar também presta assessoria e formação inicial para ajudá-lo a instalar eficazmente os nossos produtos e sistemas.

Combinando o nosso conhecimento de materiais, tecnologias de aplicação e técnicas de cálculo geotécnico, estamos aptos a oferecer um Sistema TensarTech™ fornecendo integridade estrutural e fiabilidade a longo prazo.

FICHA DE PRODUTO 1
GEOGRELHAS TENSAR RE E RE500
PARA MUROS DE CONTENÇÃO EM
SOLO REFORÇADO E SISTEMAS DE
ENCONTROS DE PONTES

FICHA DE PRODUTO 2
SISTEMA TENSAR TW1 DE MURO
PARA MUROS DE CONTENÇÃO
EM SOLO REFORÇADO
E ENCONTROS DE PONTES

FICHA DE PRODUTO 1
GEOGRELHAS TENSAR RE E RE500
PARA ATERROS REFORÇADOS

Certificado de produto de reforço No RF 2/2011
para as geogrelhas Tensar RE501

Q 05288
ISO 9001:2008

EMS 86463
ISO 14001:2004

*As geogrelhas Tensar obtiveram acreditação por parte de um grande número de administrações e organismos de certificação em todo o mundo. Nenhum material de reforço de solos tem um leque de certificações tão vasto.*



# Sistemas **Tensar**Tech™ de Contenção de Solos

Os engenheiros de projeto precisam fazer escolhas quando confrontados com terreno difícil e variável, onde é necessário maximizar a área adequada para o desenvolvimento. Sempre que for necessária a construção de estruturas de contenção, as opções disponíveis são variadas, incluindo betão armado, massa de betão, gabiões, muros de gravidade, estacas-prancha e alvenaria estrutural.

No entanto, um número crescente de engenheiros e arquitetos procuram na Tensar, por uma solução à medida a partir de uma única fonte - Sistemas TensarTech™ de Contenção de Solos.

Os nossos Sistemas TensarTech de Contenção de Solos para Muros e Taludes oferecem uma variedade de estruturas de solo reforçado com uma escolha de paramento de acordo com seu projeto, orçamento, condicionantes ambientais e exigências estéticas. Eles são concebidos como 'verdadeiros sistemas' usando componentes cuidadosamente integrados para uma superior integridade estrutural.

## ECONÓMICO

- Sistemas TensarTech de Muro permitem economizar até 50% em comparação com as estruturas tradicionais de betão armado
- Sistemas TensarTech de Talude permitem economizar até 75% em comparação com as estruturas tradicionais de betão armado
- Sistemas TensarTech de rápida construção, permitem reduzir o prazo de construção para metade
- A utilização do solo local permite a redução do material granular de empréstimo para preenchimento e as despesas de cargas
- Muitas vezes não são necessários conhecimentos especializados para a construção

## FLEXÍVEL E ATRATIVO

- Ângulos de paramento possíveis variando de 20° a 90°
- Disponíveis vários acabamentos arquitetónicos em conformidade com os requisitos específicos de projeto
- Curvas longitudinais atrativas e terraços facilmente alcançáveis sem componentes especiais

## FIÁVEL

- Os Sistemas TensarTech são certificados internacionalmente por entidades independentes pela avaliação do seu desempenho
- Milhares de estruturas executadas com sucesso em todo o mundo
- Os Sistemas TensarTech têm uma conexão única de alta resistência para o reforço da geogrelha
- Os Sistemas TensarTech exigem pouca ou nenhuma manutenção e podem ser projetados para uma vida útil de projeto de 120 anos
- Os sistemas podem ser concebidos para resistir a cargas dinâmicas extremas e a condições sísmicas

## AMBIENTALMENTE SAUDÁVEL

- Proporciona uma redução significativa das emissões de carbono de construção em comparação com as estruturas tradicionais de betão
- Permite a utilização do solo local ou de material reciclado para enchimento
- A utilização do material local no enchimento reforçado evita a importação de solos de depósitos fora do local e reduz a poluição associada ao seu transporte
- Taludes vegetalizados realçam a componente estética misturando-se com o ambiente natural



*Sistema de Muro TensarTech™ TW1 utilizado com um efeito espetacular nos encontros desta ponte.*

# Sistemas **Tensar**Tech™ - Fazer a Escolha Certa para o Seu Projeto

Existem muitos parâmetros variáveis que devem ser considerados antes de chegar à decisão sobre qual o Sistema TensarTech que melhor satisfaz as suas necessidades. Fazer a escolha certa para o seu projecto pode depender de:

- Estética
- Durabilidade (vida útil de projeto)
- Espaço disponível para construção (ângulo do paramento)
- Considerações geotécnicas (tipos de solo)
- Restrições orçamentais

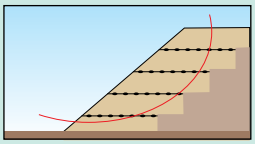
Sejam quais forem as características do seu projeto, entre em contato connosco, porque teremos seguramente um Sistema TensarTech de Muro ou de Talude que responda às suas necessidades.

## Um Guia para a Escolha de um Sistema **Tensar**Tech™ de Contenção de Solos

Na Tensar® acreditamos que entender as suas necessidades na fase de planeamento nos ajudará a oferecer a melhor opção para qualquer projeto. Aqui encontra um guia rápido que permite mostrar como os Sistemas TensarTech podem ser adaptáveis.

### Sistemas **Tensar**Tech **de Taludes - paramentos vegetalizados**

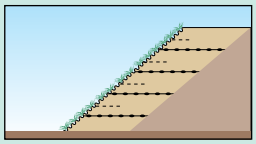
#### TENSARTECH PARA REPARAÇÃO DE DESLIZAMENTO DE SOLOS



**20° a 70°**

- Regularmente reutiliza o solo de deslizamento
- Normalmente não necessita de suporte do paramento
- Económico e ambientalmente amigável

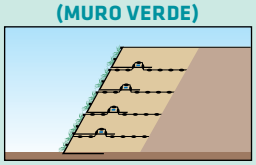
#### TENSARTECH NATURALGREEN



**20° a 45°**

- Não necessita de suporte do paramento
- Não há limite de peso da plataforma de construção junto ao paramento
- Utiliza técnicas convencionais de terraplenagem

#### TENSARTECH GREENSLOPE (MURO VERDE)

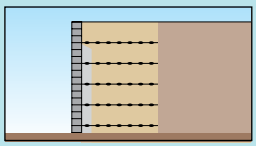


**60° a 70°**

- O paramento pode ser coberto com vegetação
- Não necessita de apoio externo
- Excelente durabilidade até 120 anos de vida útil de projecto

### Sistemas **Tensar**Tech **de Muro - paramentos não vegetalizados**

#### TENSARTECH TW

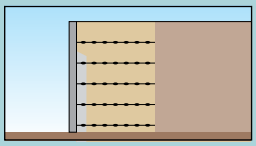


**82° a 90°**

- Grande variedade de texturas, cores e ângulos do paramento
- Acomoda facilmente tijolo opcional ou fachada de alvenaria
- Pode ter curvas de pequeno raio
- Instalação dos blocos sem necessidade de elevação mecânica

**Painel TensarTech**

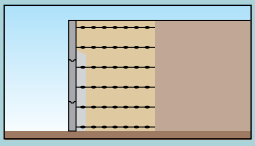
#### ALTURA TOTAL



**90°**

- Sem juntas horizontais de construção
- Estruturas de painel permitem a montagem rápida do paramento com utilização de gruas
- Controlo apertado no alinhamento vertical
- Acabamentos externos facilmente moldados durante a produção

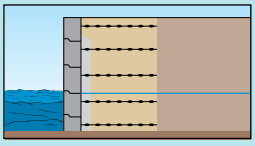
#### INCREMENTAL



**90°**

- Os painéis podem ser produzidos em fábrica ou moldados no local
- Não há necessidade de apoio externo
- Montagem rápida do paramento
- Acabamento externo em painéis facilmente moldados

#### TENSARTECH MARINE



**90°**

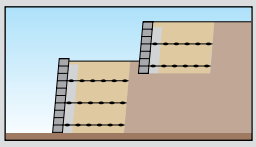
- As unidades de betão do paramento podem ser produzidas em fábrica ou moldadas no local
- Projetado para resistir ao ataque das ondas
- Pode acomodar construção das marés



## para o Seu Projeto

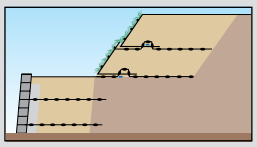
**Sistemas TensarTech - combinação de estruturas**

### MUROS EM SOCALCOS



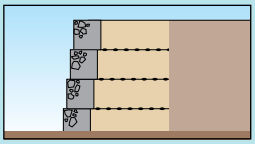
- Os socalcos permitem uma plantação atrativa
- Esteticamente agradável e duradouro
- Construção de fácil execução
- Excelente durabilidade até 120 anos de vida útil de projecto

### MUROS E TALUDES



- Combina beleza com durabilidade
- Coloca o betão junto ao tráfego para maior durabilidade
- Coloca o talude vegetalizado em cima para um efeito estético

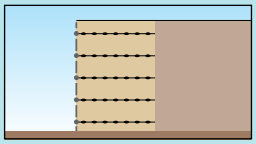
### TENSARTECH ROCKWALL



**80° a 90°**

- Malha de aço galvanizado com revestimento flexível de zinco-alumínio e acabamento de pedra
- Paramento permeável e flexível
- Minimiza o uso dispendioso do enchimento dos gabiões
- Pode usar material local ou reciclado no preenchimento do tardoz do paramento

### TENSARTECH TR2



**70° a 90°**

- Baixo custo e funcional para trabalhos temporários
- Apoio externo mínimo
- Podem ser utilizados para o alívio permanente de impulsos atrás de estruturas existentes

## Sistemas **Tensar**Tech™ - do Conceito à Construção com Confiança

A Equipa de Suporte Profissional da Tensar fornece orientação e aconselhamento imparcial em todos os projetos que exijam estruturas de contenção. Caso o projecto se encontre na sua fase inicial ou sejam necessárias soluções para o seu andamento, a Tensar pode ajudá-lo a concretizar todo o potencial do projeto e acompanhá-lo até à sua conclusão.

Consultas aos nossos experientes engenheiros civis na fase inicial do processo, permitem obter informações valiosas sobre estimativas de custo e viabilidade e ainda conduzir a grandes economias de tempo e dinheiro. Podemos também fornecer-lhe projetos alternativos aos existentes para o ajudar a obter o máximo proveito dos seus projetos.

Uma versão simplificada do nosso poderoso programa de cálculo está agora disponível para projetistas e prescritores, juntamente com formação ao utilizador por engenheiros qualificados nos nossos workshops de dimensionamento.

Quanto mais cedo incluir Tensar, maior capacidade teremos para o ajudar a concluir com sucesso o seu projeto.

### TENSAR OFERECE TRÊS NIVEIS DE SERVIÇO:

1. **APENAS FORNECIMENTO DE MATERIAIS**
2. **SUGESTÕES DE APLICAÇÃO E FORNECIMENTO**
   *Projetos conceptuais e conselhos*
3. **DIMENSIONAMENTO E FORNECIMENTO**
   *Projeto certificado com planos de construção e com seguro contra riscos profissionais*



# Sistemas **Tensar**Tech™ TW para Construções Comprovadas de Muros e Encontros de Pontes

Com uma economia até 50% comparando com as estruturas tradicionais de betão armado, os Sistemas TensarTech™ de Muro oferecem soluções comprovadas em todo o mundo para a construção de muros de contenção e encontros de pontes.

Cada sistema baseia-se no reforço do solo com geogrelhas uniaxiais da Tensar®, permitindo uma construção rápida e económica, reduzindo os tempos da construção tradicional, evitando a necessidade de conhecimentos especializadas e muitas vezes permitindo a utilização do material local para enchimento.

O grande número de opções para o paramento permite que o projetista crie estruturas que consistentemente correspondem as exigências estéticas e económicas do projecto, qualquer que seja a sua localização e aplicação.



*Uma fachada anexa com este acabamento em rocha sedimentar pode ser facilmente alcançada usando o Sistema TensarTech TW de Muro com aço de amarração inoxidável.*

# Como Pode a Tensar® Ajudar a Manter o Seu Projeto dentro do Orçamento



*Os custos são reduzidos ao mínimo com o sistema modular de blocos - exclusivo da Tensar - este pode ser facilmente construído sem utilização de gruas ou apoios.*



*Os blocos do paramento e as geogrelhas são simples de instalar e, como em todos os Sistemas TensarTech de Muro, a ligação com o paramento é fácil e segura.*



*Você beneficia com métodos comprovados e poupança até 50% se comparado com as estruturas tradicionais de betão armado.*

# As Geogrelhas Tensar® foram Avaliadas Independentemente e Certificadas para Utilização em Estruturas com uma Vida Útil de Projeto até 120 anos.



*Uma característica comum a todos os Sistemas TensarTech™ de Muros é a alta eficiência da ligação entre a geogrelha e o paramento escolhido.*



*Os projetistas podem beneficiar de uma grande variedade de revestimentos que incluem detalhes complexos para obter o máximo efeito.*

## Aproveitando as Vantagens dos Blocos Modulares de Betão

A ligação muito eficaz (mecânica) entre as unidades do paramento e as geogrelhas Tensar são uma característica marcante do sistema, criando estruturas incrivelmente fortes, duráveis e livres de manutenção.

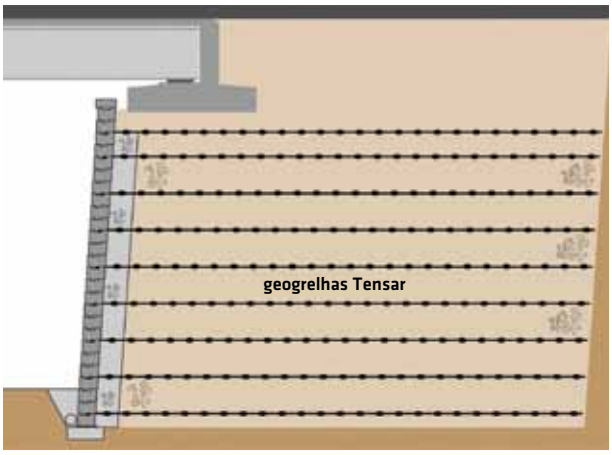
Os blocos pré-fabricados executados pela fábrica foram especialmente desenvolvidos para produzir um paramento atrativo e de fácil construção. São fabricados com betão de alta qualidade e numa grande uma variedade de cores, estilos e acabamentos, algumas versões também permitem uma fachada de alvenaria ou tijolo simplesmente ligada para efeitos arquitetónicos.

## Mais Escolhas, Resultado Certo

Graças à combinação do cálculo especializado e experiência prática acumulada ao longo de mais de 30 anos, a escolha do paramento por parte dos prescritores torna-se uma parte importante do processo criativo.

Os Sistemas TensarTech™ enfrentam os desafios, desde autoestradas a caminhos e nos ambientes mais exigentes, tais como docas, rampas e cursos de água.

## Sistemas para Situações Exigentes




*Secção transversal tipo de um encontro de ponte reforçado com Tensar com paramento de blocos.*



*Os Sistemas TensarTech foram certificados independentemente para uso como suporte de carga de encontros de pontes em aplicações rodoviárias pela British Board of Agrément.*

# Sistemas **Tensar**Tech™ de Contenção de Solos - Ajudamos o Cliente a Fazer a Escolha Certa para os Seus Projetos

Seja qual for a natureza do projeto, a versatilidade e a flexibilidade dos Sistemas TensarTech têm a solução para satisfazer os requisitos do seu projeto e gostos individuais.



## Painel **Tensar**Tech™

Os painéis com altura total ou incremental oferecem uma solução atrativa. Uma vez apoiada na posição, as geogrelhas Tensar® são fixadas à face posterior com uma ligação de alta eficiência mecânica. A integridade da conexão de alta resistência ajuda a garantir a estabilidade e o alinhamento. Ao escolher painéis de altura completa, o projetista é capaz de criar uma parede sem juntas horizontais, mantendo um controlo rigoroso sobre o alinhamento vertical. O projetista pode ainda criar uma grande variedade de paramentos com diferentes acabamentos.

## **Tensar**Tech™ Marine

As unidades do paramento com uma massa substancial de betão são adequadas às condições marítimas agressivas. A geometria dos blocos do paramento são projetados de tal forma que não requerem qualquer cofragem durante a construção. Tal como acontece com o paramento dos painéis de betão, os comprimentos de arranque de geogrelha podem ser ligados ou cravados na face posterior dos blocos, para garantir que a estrutura permanece segura nas condições mais exigentes.



*Uma vasta gama de painéis e acabamentos podem ser aplicados com painéis pré-fabricados ou moldados no local.*



*O Sistema TensarTech Marine é adequado para condições agressivas costeiras ou de marés, como portos e locais próximos de rios.*





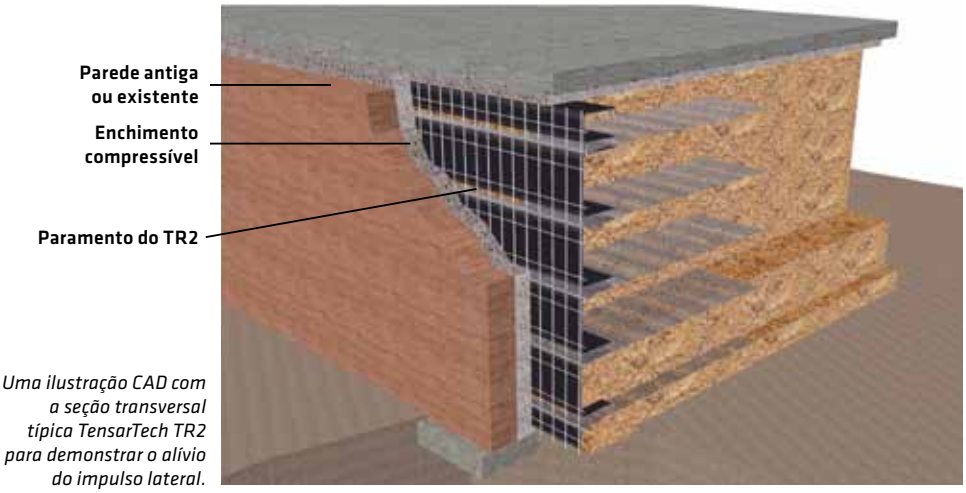
*Os Sistemas TensarTech™ podem oferecer a aparência de uma estrutura de gravidade de gabiões com um custo reduzido usando solo reforçado.*

## **Tensar**Tech™ RockWall

Quando o cliente quer o aspeto do paramento típico do gabião (com pedra e arame de aço), porque não considerar um Sistema TensarTech Rockwall? Ao invés de uma estrutura tradicional compacta de gabiões, esta abordagem de solo reforçado pode fornecer economias de custos e de tempo usando apenas uma única fiada de gabiões, utilizando material de enchimento com menor custo (muitas vezes com material local) para criar um bloco reforçado e estável no tardoz. As unidades são ligadas às geogrelhas usando bodkins de alta segurança da Tensar, em vez de depender do atrito por si só, para garantir que a estrutura permanece estável.

## **Tensar**Tech™ TR2 para Alívio de Impulsos

Quando um muro de contenção existente está prestes a falhar ou quando é incapaz de suportar a carga adicional necessária, a construção de um Sistema TensarTech TR2 por trás do muro existente pode aliviar o impulso lateral, fornecendo uma solução económica para um problema complicado.




*Uma ilustração CAD com a seção transversal típica TensarTech TR2 para demonstrar o alívio do impulso lateral.*

## **Tensar**Tech™ TR2 Estruturas Temporárias

Para estruturas onde a vida útil de projeto é curta, como em trabalhos temporários de construção ou quando a utilidade é mais importante que a estética, um Sistema TensarTech TR2 é a opção a considerar. São estruturas económicas, rápidas e de fácil montagem.



*Os Sistemas TensarTech são frequentemente utilizados para construções temporárias de encontros de pontes de baixo custo.*



# Construção de Confiança com o Sistema **Tensar**Tech™ GreenSlope (Muro Verde)

O Sistema TensarTech™ GreenSlope permite a construção de taludes íngremes com vantagens adicionais em termos de rapidez, versatilidade e economia nos seus projetos (até 75%) em comparação com outros métodos alternativos.

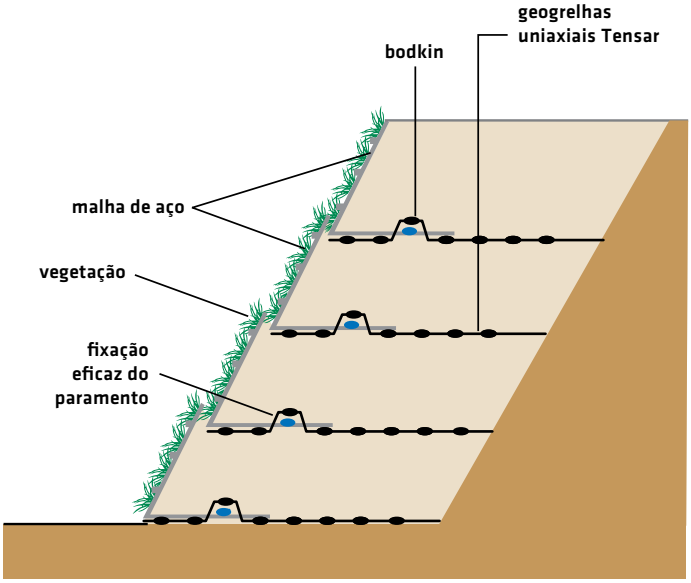
Mesmo com as crescentes limitações, incluindo as ambientais e o aumento do preço do solo, a Tensar fornece uma grande variedade de soluções para taludes vegetalizados com inclinações até 70˚ oferecendo flexibilidade de cálculo e diferentes acabamentos para a solução do seu projeto.

A variedade de sistemas que oferecemos podem ajudar não só a conseguir a aprovação inicial do projeto, mas também permitir uma maior flexibilidade estética na escolha dos materiais comparativamente à oferecida por outros métodos tradicionais de muros de contenção.

- Construção rápida e económica
- Maximizar a área da plataforma sobre os taludes
- Projetado com utilização das geogrelhas certificadas BBA
- Suportar assentamentos diferenciais
- Otimizar o uso do espaço disponível
- Permitir a utilização do solo local (incluindo coesivos ou contaminados) ou material reciclado
- Grande resistência a cargas sísmicas ou ações semelhantes (instantâneas)
- A baixa pressão sobre o solo pode evitar ou reduzir tratamentos dispendiosos de fundações

A estrutura do solo é efetivamente contida no paramento por uma malha de aço ligada às geogrelhas com a utilização de uma fixação de alta eficiência (bodkin) da Tensar. Durante a instalação, o paramento é revestido com um colchão anti-erosão permitindo o crescimento da vegetação selecionada pelas suas propriedades e eficácia, estabelecendo-se sobre o talude, sejam espécies trepadoras, ervas ou simplesmente vegetação de cobertura.

O Sistema TensarTech GreenSlope oferece grandes vantagens sobre estruturas convencionais de betão tendo uma aparência mais agradável do que outro tipo de soluções, tais como muros de gabiões ou muros de gravidade, oferecendo uma solução económica aos seus projetos de contenção de solos.to your earth retaining projects.




*Seção tipo do Sistema TensarTech GreenSlope com paramento escalonado para ajudar a irrigação da vegetação.*



*Adotando um paramento vegetalizado para uma estrutura de contenção, é possível obter uma economia significativa até 75% em comparação com as formas mais tradicionais de construção.*



*O Sistema TensarTech™ GreenSlope fornece soluções práticas para implementação de projetos exigentes.*



*Utilizando os materiais e equipamentos standard, reduz o tempo de construção e custos ao mínimo.*



*Com a construção concluída com êxito, o TensarTech GreenSlope está pronto para a fase de vegetação.*



*Ao selecionar vegetação de acordo com as condições locais, TensarTech GreenSlope começa de imediato a estabelecer o seu paramento verde.*

## Soluções de Longo Prazo e Consultoria para Projetos e Esquemas Difíceis

Com o Sistema TensarTech™ GreenSlope, os projetistas podem apresentar soluções alternativas aos métodos tradicionais de construção, tais como muros de betão ou gabiões.

A versatilidade e economia do TensarTech GreenSlope, juntamente com aconselhamento especializado e um serviço de cálculo, permitem com que o projecto possa ser concluído sem comprometer o acabamento e a estabilidade.

Normalmente estas estruturas são concebidas para uma vida útil de projecto de 60 anos. No entanto, os projetistas podem ter a certeza de que existem geogrelhas Tensar disponíveis, fornecendo estabilidade essencial, tendo sido avaliadas independentemente e certificadas para utilização em estruturas com uma vida útil de projeto até 120 anos nas situações mais exigentes.



*O Sistema TensarTech™ NaturalGreen rapidamente se funde com o ambiente do seu projecto.*

# O Sistema **Tensar**Tech™ NaturalGreen de Contenção de Solos Facilita o Trabalho

O Sistema TensarTech NaturalGreen tem vantagens e desempenho comprovado na construção de taludes com uma inclinação até 45°.

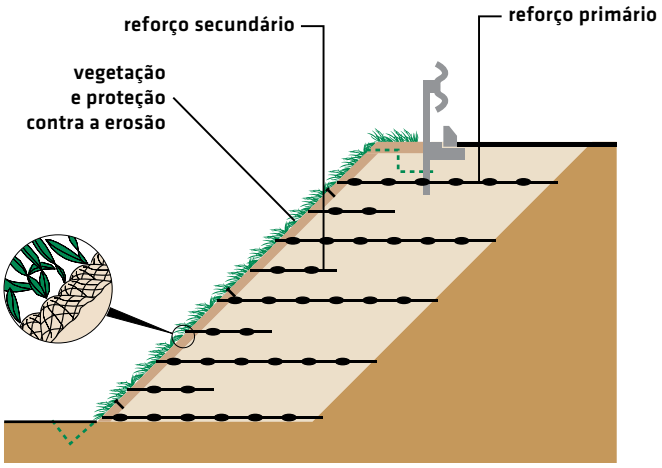
A estabilidade a longo prazo é alcançada através da utilização de camadas horizontais de geogrelhas colocadas no interior da massa de solo.

A malha composta de alta qualidade para proteção da erosão superficial fornece suporte para as raízes e retém a humidade necessária para o crescimento vegetal contínuo e produtivo para a cobertura do talude.

A Tensar está empenhada em dar conselhos em todas as fases de projecto de construção, dando-lhe a oportunidade de otimizar o custo efetivo e a vida útil de projecto.

Outras das vantagens do sistema são a redução do tempo de construção, uma aparência atrativa e todos os benefícios ambientais e de sustentabilidade pela utilização do material local ou reciclado no enchimento quando apropriado.

- Construido utilizando técnicas tradicionais de construção de aterro
- Sem paramentos convencionais torna a construção mais rápida
- Plataforma pesada pode funcionar no topo do paramento
- Tratamento do paramento fácil e preciso




*A presença do colchão não-biodegradável Tensar Mat no sistema radicular ajuda a proteger o talude da erosão.*



*O sistema permite um menor tempo de construção e redução dos transtornos causados ao tráfego.*

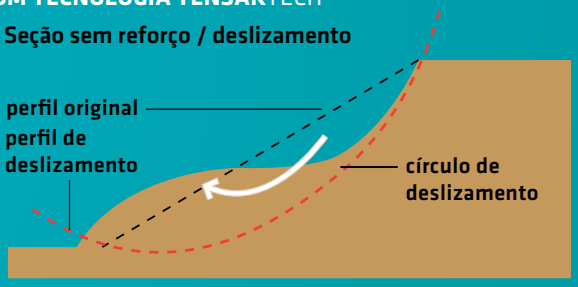
# Evita Deslizamentos na Reparação de Aterros e Falhas no Solo

Tradicionalmente as técnicas de reparação de deslizamentos são demoradas e prejudiciais ao ambiente, envolvendo a escavação, remoção e transporte do material de aterro proveniente do deslizamento. A substituição destes materiais, muitas vezes com material granular de empréstimo, resulta não só em grandes emissões de carbono, como também pode ser aplicada uma taxa ao aterro, tornando-se numa solução mais cara uma vez que há necessidade de prolongar o tempo de construção. O Sistema TensarTech™ para Reparação de Deslizamentos de Solos envolve a escavação do solo na zona da falha, substituindo-o e reforçando-o com geogrelhas. Isto reduz significativamente a necessidade de enchimento com material adicional de empréstimo. O sistema pode constituir uma alternativa económica e rápida, com reduções na interrupção do tráfego e nas manobras fora do local.

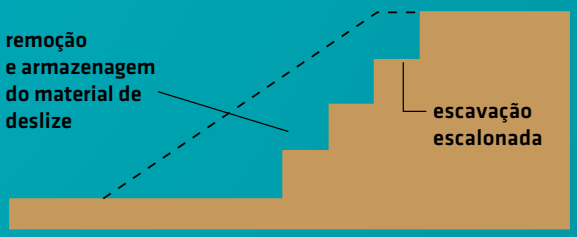
- Redução da transferência de material deslizado para aterro
- Redução do material granular de empréstimo
- Menores custos de transporte e menos poluição
- Minimização dos transtornos causados ao tráfego e encerramento de estradas
- Até 75% mais económico do que os métodos convencionais
- Atingir os objetivos de sustentabilidade ambiental definidos
- Redução das emissões de carbono

**SEÇÃO TIPO DE REPARAÇÃO DE DESLIZAMENTO DE TALUDES COM TECNOLOGIA TENSARTECH™**

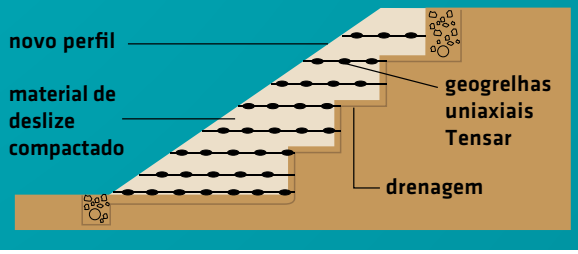
1 **Seção sem reforço / deslizamento**




2




3 **Reparação TensarTech de talude concluída**




# O Sistema **Tensar**Tech para Reparação de Deslizamento de Solos - Não é Apenas um Paramento Bonito



*O Sistema para Reparação de Deslizamento de Solos TensarTech minimiza o transporte para fora do local e a utilização de material granular de empréstimo.*



*Paramento apropriado para a estabilização rápida da vegetação.*



*O Sistema para Reparação de Deslizamento de Solos TensarTech produz uma estrutura estável e naturalmente atrativa.*



# Sistemas **Tensar**Tech™ - Combinação de Estruturas

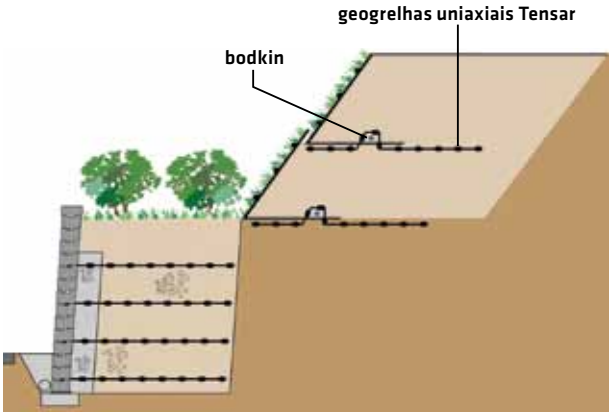
Os Sistemas TensarTech™ de Contenção de Solos para Muros e Taludes podem fornecer soluções económicas e atrativas para cada um dos casos. No entanto, combinando muros com taludes ou socalcos, a componente estética do projecto aumenta.

Os socalcos oferecem mais espaço para a plantação, tais como árvores e arbustos.

Contrastando o paramento duro e duradouro dos Sistemas TensarTech de Muro com o paramento "verde" dos Sistemas TensarTech de Talude obtêm-se as vantagens de ambos. O paramento resistente de um muro de betão pode ser utilizado junto à faixa de rodagem sujeito a poluentes e onde a manutenção deve ser reduzida; enquanto que a dois ou três metros acima desse, o paramento mais suave vegetalizado do talude permite que a estrutura total se misture agradavelmente no ambiente suburbano ou rural.

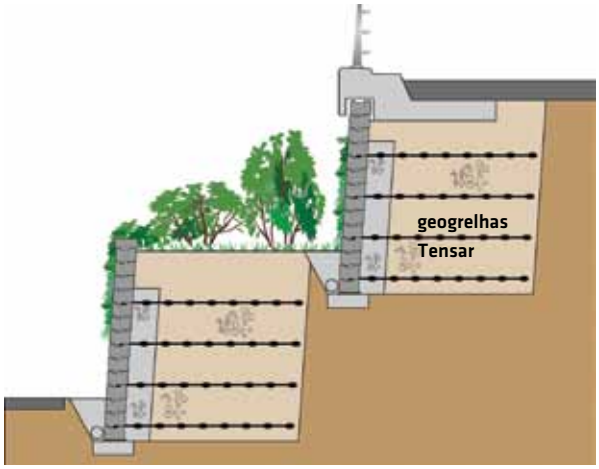
Se adicionar a isto a capacidade dos Sistemas TensarTech para formar amplas curvas horizontais, as opções para estruturas atrativas "fora do comum" tornam-se ainda maiores.

Poderá combinar layouts e opções de paramento com a confiança de que a estrutura se baseia no desempenho comprovado dos Sistemas TensarTech de Contenção de Solos.




*Posicionamento do muro junto ao tráfego com funções de durabilidade e colocação de talude vegetalizado para efeito estético.*






*Muros em socalcos para permitir a plantação de árvores e arbustos de grande porte.*





*Com a nossa ampla gama de soluções estéticas e ambientais podemos ajudá-lo a satisfazer questões locais de planeamento e aprovação.*

## Serviço de Projeto e Fornecimento

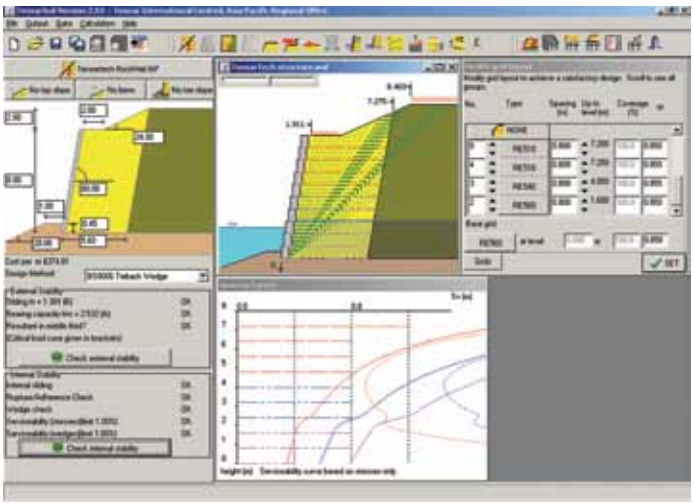
Experientes engenheiros civis da Tensar estão disponíveis para ajudar a levar o seu projeto para a fase seguinte. O nosso gabinete de projeto está em condições de fornecer sugestões tipicas de aplicação para provar a viabilidade e permitir um planeamento de custos, projeto contra riscos e fornecimento. Podemos fornecer todos os certificados de projeto necessários e resultados de cálculo de uma forma pronta para verificação, com desenhos elaborados para construção, bem como todas as especificações importantes e detalhes de instalação.

## Programa de Cálculo TensarSoil™

Nos últimos 30 anos a Tensar desenvolveu alguns do mais sofisticados programas de cálculo de solo reforçado no mundo. Internamente tem sido usado para fornecer aos clientes sugestões de aplicação economicamente eficientes, precisas e oportunas, auxiliando na conceção do projeto, desde a viabilidade até à construção.

Uma versão do programa de cálculo TensarSoil™ está agora disponível para projetistas e prescritores. Você pode receber a sua cópia do programa de cálculo TensarSoil entrando em contato com o representante local da Tensar International.





Contacte a Tensar International ou o seu distribuidor local para receber literatura complementar dos produtos Tensar e suas aplicações.

Também disponíveis, a pedido, especificações dos produtos, guias de instalação e notas descritivas.

A gama completa da literatura Tensar consiste em:

- **Geosintéticos Tensar na Engenharia**
  Guia de produtos, aplicações, sistemas e serviços
- **Estabilização de Solos**
  Reforço de camadas não ligadas em estradas e zonas de tráfego
- **TriAx®: A Revolução na Tecnologia da Geogrelha**
  Propriedades e benefícios das geogrelhas TriAx® da Tensar
- **Pavimentos Asfálticos**
  Reforço de camadas de asfalto em estradas e áreas de tráfego
- **Sistemas TensarTech™ de Contenção de Solos**
  Encontros de pontes, muros de contenção e taludes íngremes
- **Caminhos de Ferro**
  Estabilização mecânica das camadas de balastro e sub-balastro
- **Fundações sobre Estacas**
  Construção em solos fracos sem assentamentos
- **Reforço de Bases**
  Usando Basetex – geotêxtil de alta resistência
- **Sistema TensarTech™ Geocolchão**
- **Erosão**
  Controlo da erosão em taludes de solo e de rocha
- **Sistemas TensarTech™ para Estradas, Plataformas de Trabalho e Estruturas de Parques Eólicos**

**O seu distribuidor local é:**

SOTECNISOL MATERIAIS

**SOTECNISOL, S.A.**
Rua do Ferro - Fetais
2681-502 Camarate

Tel.: +351 219 488 400
Fax: +351 219 470 490
E-mail: geral@sotecnisol.pt
www.sotecnisol.pt

Tensar®

Tensar International Limited
Units 2-4 Cunningham Court
Shadsworth Business Park
Blackburn BB1 2QX
United Kingdom

Tel: +44 (0)1254 262431
Fax: +44 (0)1254 266867
E-mail: info@tensar.co.uk
tensar-international.com

BSI Q 05288 ISO 9001:2008

BSI EMS 86463 ISO 14001:2004

Copyright © Tensar International Limited 2011

Impresso em abril de 2012, publicação 1; English version: Issue 10

O direito de autor existente na presente brochura (incluindo, nomeadamente, qualquer texto, fotografias e diagramas), assim como todos os outros direitos de propriedade intelectual e os direitos de propriedade constantes no presente pertencem à Tensar International Limited e/ou às suas empresas associadas do grupo; todos os direitos são reservados. A presente brochura não poderá ser copiada, redistribuída, reproduzida ou incorporada, total ou parcialmente, noutra obra ou publicação, independentemente da forma, sem a necessária autorização da Tensar International Limited. As informações que constam na presente brochura substituem todas as informações anteriores relativas aos produtos a que anteriores versões da brochura fazem referência, têm uma natureza meramente ilustrativa e são gratuitamente disponibilizadas pela Tensar International Limited apenas para efeitos informativos gerais. A presente brochura não se destina a constituir ou ser um substituto de obtenção de consultoria sobre engenharia específica de projetos, conceção, construção e/ou outro tipo de consultoria de âmbito profissional prestada por alguém com conhecimento integral de um projeto específico. Compete exclusivamente ao interessado aferir a adequação dos produtos e/ou projetos da Tensar International Limited para utilização da forma projetada pelo interessado no âmbito de um projeto específico, assumindo, desse modo todos os riscos e responsabilidades. O conteúdo do presente contrato não faz parte de um contrato ou qualquer contrato previsto para celebração com o interessado. Os contratos de fornecimento de produtos e/ou serviços de conceção da Tensar International Limited respeitarão as suas Condições Padrão que estiverem em vigor à data da entrada em vigor do respetivo contrato. Embora sejam envidados todos os esforços no sentido de se garantir a correção das informações contidas na presente brochura à data da sua publicação, a Tensar International Limited não faz nenhuma declaração sobre a adequação, fiabilidade, abrangência e correção das informações, serviços ou outros conteúdos da presente brochura. Salvo no que respeita à responsabilidade da Tensar International Limited pela morte ou lesões corporais resultantes de negligência ou por reservas mentais (se houver), a Tensar International Limited não assumirá nenhuma responsabilidade, direta ou indireta, face ao interessado por via de contrato, delito (incluindo negligência), equidade ou outro, pela perda ou dano, independentemente do tipo ou do modo como ocorre, no âmbito da utilização e/ou da confiança atribuída ao conteúdo da presente brochura, incluindo todas as perdas e danos diretos, indiretos, especiais, acessórios ou consequentes (incluindo, nomeadamente, lucros cessantes, perda de juros, receitas da atividade, poupanças projetadas, negócio ou aviamento). Tensar, TensarTech e TriAx são marcas registadas da Tensar International Limited. No caso de litígios de índole jurídica entre as partes, prevalecerá a versão original em inglês da presente declaração de exoneração de responsabilização.