

SOLUÇÕES COMPROVADAS E TECNOLOGIAS PARA **APLICAÇÕES EM MINERAÇÃO**





Soluções e tecnologias comprovadas para aplicações em mineração

A Tensar International Corporation (Tensar) é líder no desenvolvimento e na fabricação de produtos de alto desempenho e novas soluções para os desafios da terraplanagem na indústria da mineração. Nosso leque amplo de soluções com geossintéticos para problemas comuns nas operações de mineração não só atendem às necessidades dos clientes como superam as expectativas.

Com tecnologias inovadoras e assistência técnica especializada, nossos produtos oferecem alternativas mais lucrativas aos materiais e às práticas tradicionais de construção e terraplanagem. Nosso compromisso é atender os interesses globais de nossos clientes com soluções inovadoras e aperfeiçoadas, que se utilizam de sofisticadas técnicas de estabilização e reforço de solo.

Nosso foco e nossa especialidade são, antes de tudo, oferecer soluções completas e econômicas nas seguintes áreas:

- ▶ Construção de Estradas de Acesso
- ▶ Plataformas de Trabalho
- ▶ Muros de Contenção e Separação de Leitões/Greides
- ▶ Aplicações Ferroviárias
- ▶ Mantas para Base de Lixiviação
- ▶ Segurança de Minas Subterrâneas





A Tensar resolve diversos desafios típicos de áreas de mineração:

1. SOLUÇÕES DE ESTABILIZAÇÃO PARA ESTRADAS DE ACESSO E PLATAFORMAS DE TRABALHO

Subleitos de baixa consistência constituem o maior desafio no desempenho de estradas de acesso/carga e plataformas de trabalho. Sem o devido tratamento, um subleito mole, quando submetido a tráfego pesado e contínuo, se deformará rapidamente, fazendo com que a superfície da estrada ou plataforma apresente deformações, buracos e costelas e se deteriore até ficar inutilizável. Uma construção robusta, seguida por um regime correto de manutenção, são vitais para garantir produtividade máxima e a melhor relação custo-benefício. Uma estrada de acesso bem projetada e construída com o material apropriado representa uma economia considerável.

Existe hoje uma demanda sem precedentes de projetos econômicos de estradas e plataformas de trabalho, que tenham custo de manutenção reduzido e melhorem a eficiência dos caminhões de carga. A Geogrelha Tensar® TriAx® é uma solução de alta eficiência que responde a essa demanda crescente, reduzindo custos iniciais e de manutenção futura. A contribuição estrutural da Geogrelha TriAx é criar uma Camada Mecanicamente Estabilizada (CME), que estabiliza camadas não ligadas de estradas e plataformas. A CME é criada quando partículas de agregado se entrelaçam com a geogrelha e ficam confinadas dentro de suas aberturas. Ao se compactarem sobre as geogrelhas, as partículas granulares penetram e se projetam parcialmente pelas aberturas. Graças a

esse confinamento mecânico das partículas, a geogrelha cria uma camada compósita rígida, que distribui melhor a carga e é mais resistente à deformação.

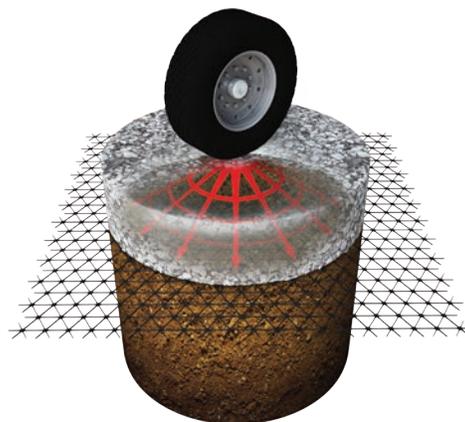
As CMEs que usam a Geogrelha TriAx somam economia de custo e melhora de desempenho consideráveis em pavimentação granular, subleito e outras camadas de agregados.

Comparada a uma camada de agregado não estabilizada, a CME com Geogrelha TriAx é capaz de:

- ▶ Manter a qualidade da superfície em operações com velocidade aumentada
- ▶ Reduzir a frequência de manutenções da superfície, que geram custos e interrompem a operação
- ▶ Reduzir a demanda de agregados em até 60%
- ▶ Reduzir a necessidade de mão de obra e equipamentos
- ▶ Prolongar a vida útil do projeto
- ▶ Aumentar a capacidade de carga
- ▶ Eliminar a necessidade de escavações suplementares e de descarte do solo de baixa qualidade durante a construção, ambos custosos
- ▶ Evitar todos os problemas associados à estabilização química: restrições climáticas, cura, uniformidade, solubilidade química, impacto ambiental, segurança de pessoal



A aplicação de Geogrelhas Tensar TriAx reduz os custos iniciais e de manutenção.



Usada em estradas e plataformas de construção, a Geogrelha TriAx se entrelaça às camadas não ligadas de agregados, estabilizando-as para criar uma Camada Mecanicamente Estabilizada (CME).



2. SISTEMAS TENSAR PARA MUROS DE CONTENÇÃO - DURÁVEIS E RESISTENTES A CARGAS PESADAS

No mundo todo, os muros de contenção são vitais para a eficiência operacional das minas. Eles precisam ser projetados para durar e manter a capacidade de suportar cargas pesadas e tráfego constante por muitos anos. A linha completa de Soluções para Separação de Leito/Greides da Tensar, com destaque para a Geogrelha Tensar Uniaxial (UX), atende às necessidades de separação de níveis e de contenção de solo em áreas de mineração de carvão, minerais, agregados e outras, ou nas áreas adjacentes, garantindo a segurança da operação. Nossos sistemas de contenção se apoiam na conexão mecânica positiva comprovada entre a geogrelha e a face do muro, que resulta em integridade estrutural maior e melhora o desempenho. Quando você encomenda um muro Tensar, passa a contar com um sistema de componentes estruturais confiáveis, projetados para o longo prazo. Utilizando reforço de solo 100% polimérico, as Soluções de Separação de Níveis Tensar também possibilitam o uso de uma vasta gama de materiais de enchimento na construção de estruturas, inclusive recicláveis, o que resulta em economia ainda maior.

As Geogrelhas Tensar UX são fabricadas com graus selecionados de resinas de polietileno de alta densidade (HDPE), altamente orientadas e resistentes ao alongamento quando submetidas a cargas pesadas por longos períodos. São geogrelhas que suportam grandes cargas de tração aplicadas

em uma só direção. Com uma estrutura aberta que se entrelaça aos materiais naturais do aterro, elas são a opção ideal para os muros de Solo Mecanicamente Estabilizado (SME) que as operações de mineração exigem.

Os benefícios das Soluções de Separação de Leitões/Greides Tensar incluem:

- ▶ Geogrelhas duráveis que não são afetadas por condições agressivas do solo e resistem à degradação química, biológica e ambiental
- ▶ Possibilidade de uso de solos de preenchimento variados, incluindo os que contêm cloretos, sulfatos e níveis de pH altos ou baixos
- ▶ Construção rápida e econômica, sem necessidade de mão de obra ou equipamentos especializados
- ▶ Estruturas confiáveis que exigem pouca ou nenhuma manutenção
- ▶ Resistência a cargas de impacto e atividade sísmica
- ▶ Necessidade reduzida de tratamentos de fundação custosos, graças à carga baixa de suporte

Além disso, a equipe de profissionais da Tensar está pronta para oferecer um amplo espectro de serviços, que incluem planejamento inicial, desenhos otimizados de projeto e assistência local na área de mineração. Oferecemos um leque variado de sistemas, que combinam tecnologia, engenharia, projeto e produtos para atender aos requisitos específicos de cada operação e aplicação de mineração.



As Soluções de Separação de Leito/Greide Tensar podem ser construídas com uma variedade ampla de materiais de preenchimento e diversos tipos de revestimentos de face.



Os Sistemas de Muros de Retenção Tensar são duráveis e exigem pouca ou nenhuma manutenção.

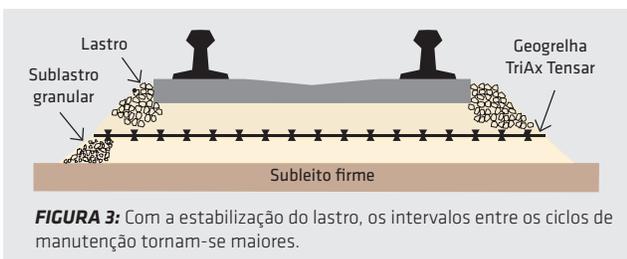
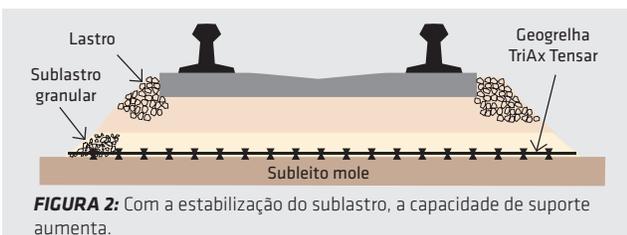
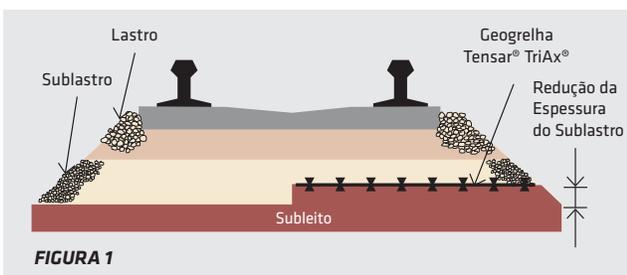


3. ESTABILIZAÇÃO DE LEITO FERROVIÁRIO

Vias de traçado inadequado e perda dos alinhamentos vertical e horizontal dos trilhos são os fatores que mais limitam a velocidade nas linhas férreas e geram necessidade de manutenção dos trilhos. Esses problemas impactam o funcionamento da linha de forma significativa, pois sua correção, além de cara, exige interrupções. Com a Geogrelha Tensar® TriAx®, é possível reduzir os custos de manutenção do leito da ferrovia e até mesmo da construção. Ao diminuir a espessura mínima do leito da ferrovia (Figura 1), a Geogrelha Tensar TriAx pode representar uma economia de até US\$30.000 por milha linear de via. A longo prazo, as Geogrelhas Tensar TriAx preservam a integridade da estrutura do leito da ferrovia, confinando as camadas do lastro e do sublastro. Normalmente,

isso estende o período entre as operações de manutenção numa razão de três a cinco vezes:

- **Estabilização do Sublastro** – instaladas na base do sublastro, as Geogrelhas TriAx ajudam a distribuir as cargas impostas sobre o subleito subjacente com mais eficiência, levando à redução da espessura mínima para a camada de sublastro (Figura 2).
- **Estabilização do Lastro** – instalada entre as camadas de lastro e sublastro, as Geogrelhas TriAx limitam o movimento lateral do lastro, minimizando recalques dos trilhos. Com isso, ajudam a estender o período entre os ciclos de manutenção (Figura 3).





4. LIXIVIAÇÃO EM PILHA

A lixiviação em pilha é utilizada em muitas áreas de mineração para extrair do minério metais preciosos e compostos de cobre. O processo se inicia quando montanhas de minérios são dispostas sobre uma plataforma de lixiviação coberta com revestimento impermeável de argila ou geomembrana. O minério é então aspergido com uma solução lixiviadora para que os metais valiosos se dissolvam. Essa solução penetra na pilha até chegar aos tubos de coleta. Como são necessárias quantidades significativas de minério para extrair os metais preciosos, os tubos de coleta recebem cargas muito pesadas. As Geogrelhas Tensar® podem ser usadas para confinar as partículas sobre os tubos, e entre eles, com eficiência. A Geogrelha suporta o equipamento pesado utilizado no processo, além de aumentar a capacidade de carga da manta de lixiviação.

5. CAPEAMENTO SEGURO PARA LAGOAS DE REJEITOS

Tratamentos de remediação de lagoas de rejeitos de mineração podem ser custosos e representar um desafio ambiental para proprietários ou operadores de minas. A Tensar desenvolveu soluções para enfrentar muitos dos desafios de campo que as lagoas de rejeitos representam. As soluções Tensar, como as Geogrelhas TriAx®, permitem alocar e compactar com segurança aterros de rejeitos ou outros depósitos de resíduos industriais. Nossas soluções têm se provado confiáveis no capeamento de lagoas de rejeitos porque:

- ▶ Garantem segurança no acesso à lagoa de rejeitos e na instalação de sistemas de capeamento
- ▶ Substituem tratamentos de rejeitos mais custosos
- ▶ Reduzem o impacto no meio ambiente
- ▶ Ajudam a minimizar recalques diferenciais

Como projeto e construção estão diretamente relacionados nos sistemas de capeamento bem-sucedidos, a Tensar não oferece projetos independentes de capeamento de lagoas. O sucesso de um capeamento de lagoa é, em grande medida, resultado de técnicas de instalação testadas e experimentadas. As referências da Tensar nesse campo estão à disposição dos profissionais qualificados e com experiência no projeto e construção de capeamentos de lagoas de rejeitos.



Aplicadas em sistemas de coleta do lixiviado, as Geogrelhas Tensar ajudam a suportar equipamentos pesados, graças à sua capacidade adicional de carga.



6. APLICAÇÕES EM MINERAÇÃO SUBTERRÂNEA

Os Sistemas Tensar® para Mineração oferecem um amplo leque de soluções econômicas para atender as necessidades e metas das operações de mineração. Seus usos comprovados incluem o controle de teto e laterais de minas e as telas de reforço para paredes longas.

Combinadas, a tela para mineração Tensar® Mining Grid e a tela para rocha Minex™ Rock Mesh garantem um controle eficiente do teto e das laterais de minas – tanto de minerais brandos quanto em aplicações mais complexas, com rochas duras e túneis. As telas Tensar Mining Grid são impermeáveis a ambientes ácidos e têm características de resistência similares às do aço, com apenas uma fração do peso do metal. Leves e fáceis de manusear, os Sistemas de Mineração Tensar apresentam uma redução do tempo de instalação e de manuseio dos materiais de até 75%. A retardante de chamas Minex Rock Mesh tem características de peso similares às do Tensar Mining Grid, mas é mais que oito vezes mais forte e superior em flexibilidade.

A abordagem sistêmica da Tensar®

A Tensar oferece sistemas que combinam tecnologia, engenharia, projeto e produtos. Quem constrói com o conceito Tensar comprova a conveniência de receber – da mesma equipe de consultores de vendas e engenheiros qualificados – produto, serviços de projeto e suporte técnico no local da obra. Quem opta por trabalhar com a Tensar não recebe produtos de alta qualidade, mas também:

- ▶ Avaliação das Obras
- ▶ Assistência em Projetos e Serviços
- ▶ Especificações
- ▶ Suporte de Campot

Para maiores informações sobre os produtos e sistemas Tensar, ligue **800-TENSAR-1**, visite www.tensarcorp.com ou envie e-mail para info@tensar.com. Teremos prazer em fornecer informações adicionais sobre o sistema, diretrizes completas de instalação e projeto, especificações do sistema, detalhes de projeto, projetos conceituais, estimativas preliminares de custos, plantas de construção certificadas, “as built” de obras terminadas, softwares e muito mais.

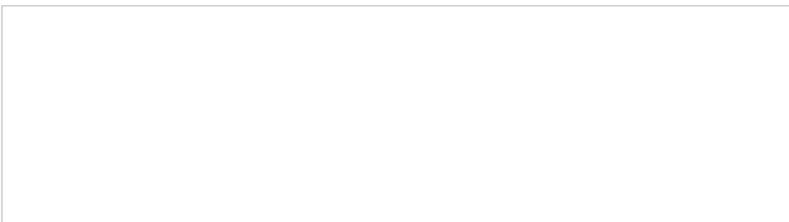


Tensar®

Tensar International Corporation
2500 Northwinds Parkway, Suite 500
Alpharetta, Georgia 30009

800-TENSAR-1
tensarcorp.com

Distribuído por:



©2017, Tensar International Corporation. Alguns produtos e/ou aplicações descritos ou ilustrados neste documento estão protegidos por uma ou mais patentes norte-americanas. Outras patentes ainda estão em processo de aprovação, e podem existir algumas patentes estrangeiras e de aplicações. Os direitos de marca comercial também são aplicáveis nos termos indicados neste documento. A decisão final da conformidade de qualquer material ou informação sobre o uso contemplado, assim como o modo de utilização, é de responsabilidade exclusiva do usuário. Impresso nos EUA.