

PALESTRA

DRY MIX – UMA SOLUÇÃO PARA ESTABILIZAÇÃO DE SOLOS MOLES SATURADOS

StabTec ®

TECNOGEO

Serviços Geotécnicos:

- Estacas Raiz, Micro Estacas, Hollow Auger
- Contenções (tirantes, chumbadores, soil nailing, concr. projetado)
- Rebaixamento de Lençol Freático (vácuo, injetores, bombas e outros)
- Geotecnia em túnel (DHP, todas enfilagens, ancoragens)
- Jet Grouting (vertical e horizontal)

STABTECNO

Tecnologias para solos Moles:

- Geodreno (Drenos Fibro-Químicos)
- Colunas de Areia (RINGTRAC)
- Colunas de Brita
- Jet Grouting Especiais
- StabTec (Estabilização de Massa)

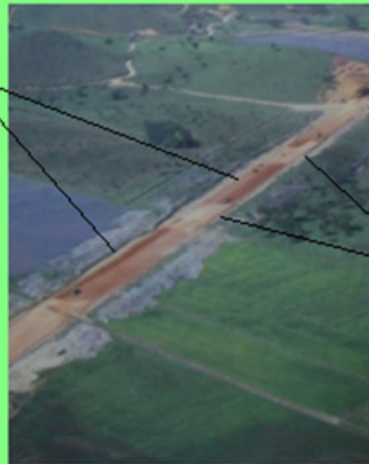
SPECENG

Fundações Pesadas (in-loco):

- Parede Diafragma
- Estacas de Grande Diâmetro (estação)
- Estaca Hélice Contínua

Em bolsões com espessuras
menores do que 6,00
metros

trechos com uso de
Geodrenos e sobre-carga
espessuras maiores
do que 4,00 metros



trechos aguardando a
viabilização da solução
em troca de solo
espessuras menores
do que 4,00 metros

SITUAÇÃO TÍPICA EM RODOVIAS NO BRASIL

Bolsões com espessuras
inferiores a 4,0 metros

Atrasos nos cronogramas e
custos altos com áreas de
bota-fora e jazidas distantes

Situação com troca de
solo mole aguardando
liberação do meio ambiente



Restante da obra
em fase de
pavimentação

Obstáculos a Serem Vencidos

- Nos dias atuais, a questão do meio ambiente está em pauta e numa intensidade cada vez maior. Os órgãos que lidam com este assunto, estão ficando mais exigentes nas liberações de áreas para bota fora de material orgânico (solos moles), que em alguns casos são até **contaminados**, bem como, nas liberações de áreas de jazidas.
- Estas liberações demoram muito, em função dos critérios rígidos de análise das situações, sendo estudadas caso a caso pelos órgãos ligados ao meio ambiente.
- As liberações quando saem, exigem o transporte dos materiais em distâncias longas acarretando custos elevados na adoção da alternativa de troca de solo, significando também prazos maiores.

Sistema STABTEC®

O Sistema STABTEC tem a finalidade de gerar estabilização de massa capacitando-a a absorver tensões devido ao carregamento.

O STABTEC consiste em misturar aglomerantes mecanicamente em:

- Solos Moles Contaminados
- Argilas Orgânicas
- Turfas
- Solos Dragados
- Solos Saturados ou submersos no lençol freático local



Sistema STABTEC®

MATERIAIS

São utilizados aglomerantes secos e em pó, com a opção de mistura de dois ou mais tipos.

Os materiais aglomerantes poderão variar de acordo com a condição do solo, contaminado ou não. Definidos conforme estudos, e sua aplicação análoga aos projetos.

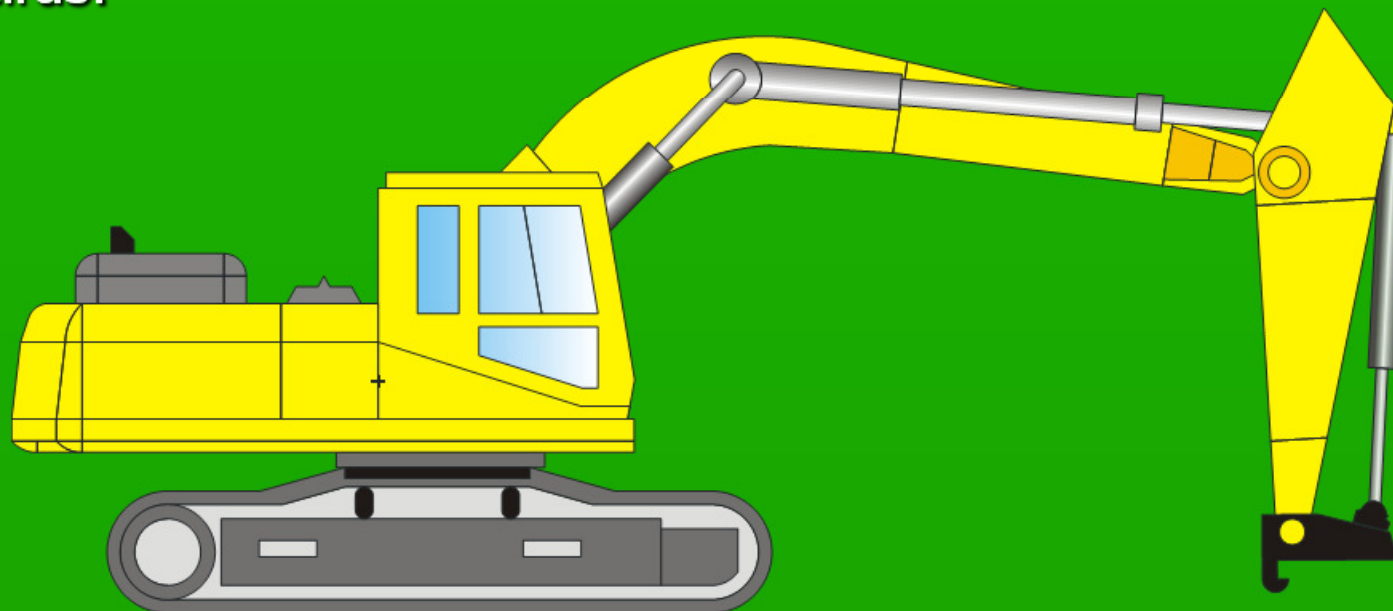
- Cimento Portland (pozolânico ou simples)
- Cal
- Fly Ash
- Escória de auto forno
- Fibras Vegetais
- Bases Mistas
- Aglomerantes em fase de pesquisa



Sistema STABTEC®

EQUIPAMENTOS – ESCAVADEIRA

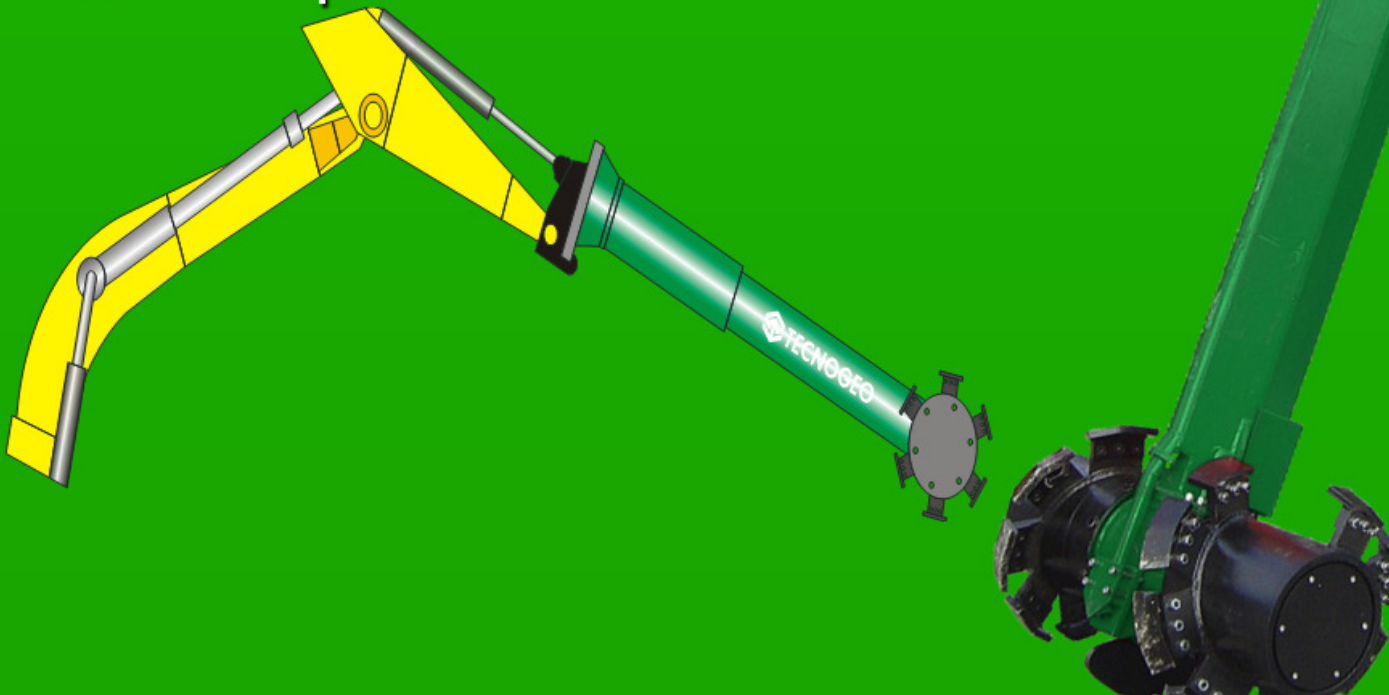
- Escavadeira hidráulica tipo CAT 330 com motor a diesel sobre esteiras.



Sistema STABTEC[®]

EQUIPAMENTOS – MULTIMISTURADOR

- Unidade de mistura hidráulica a ser conectado com engate rápido na escavadeira. Tambores giratórios localizados em sua extremidade misturam o(s) aglomerante(s) ao solo nas três direções diferentes ao mesmo tempo.



Sistema STABTEC®

EQUIPAMENTOS – ALIMENTADOR DE AGLOMERANTES

- Tanques pressurizados com câmara dupla para armazenamento do aglomerante em pó. Este é transportado para o multimisturador via mangotes pelo processo de ar comprimido.



Sistema STABTEC®

EQUIPAMENTOS – MONITORAMENTO DAC

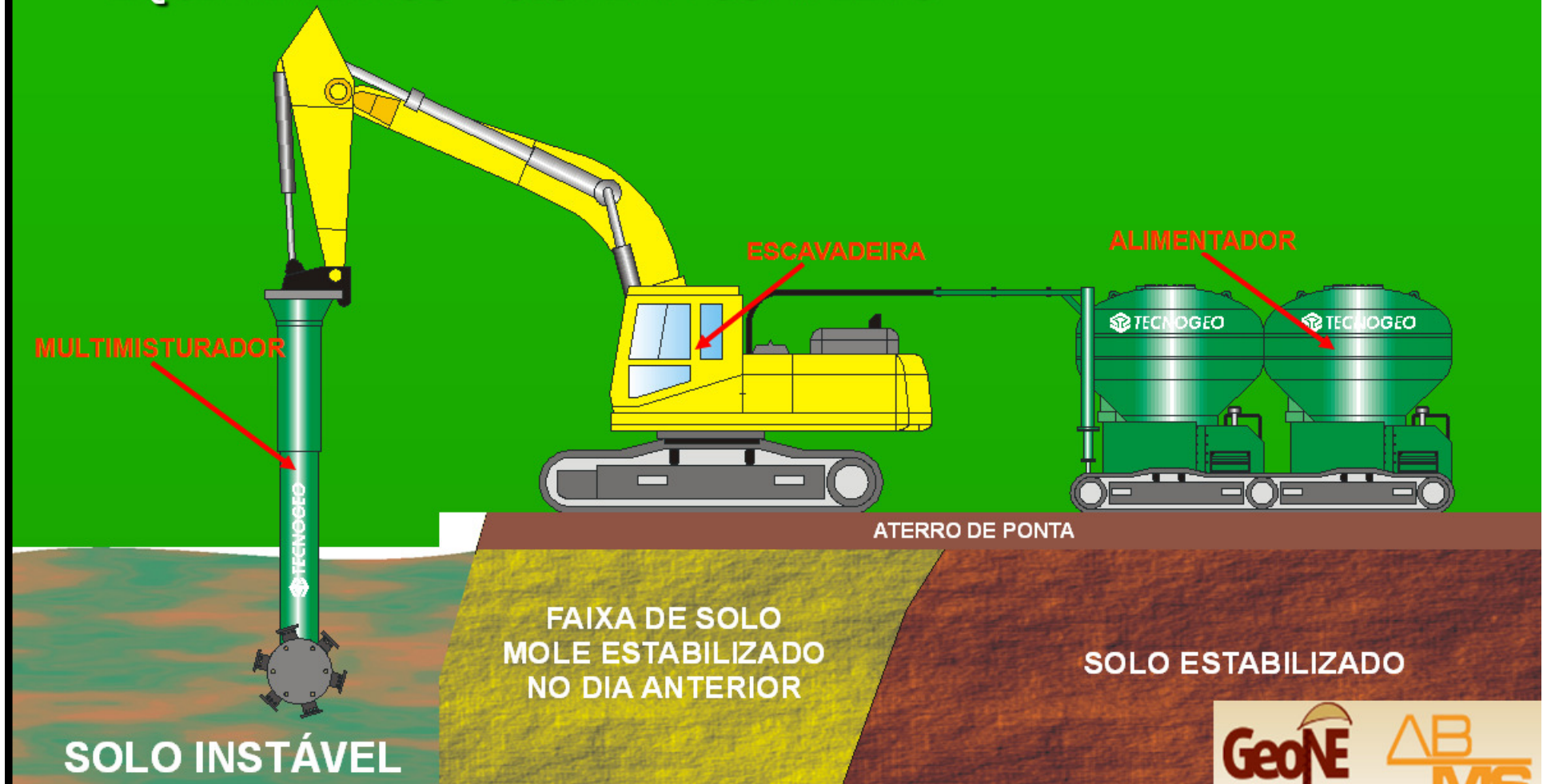
Sistema de controle de funções do alimentador e do multimisturador. O equipamento DAC armazena os dados durante o projeto de estabilização, os quais podem ser transferidos a um computador via porta USB.

Por meio do DAC são controlados o fluxo e a pressão exatas do aglutinante, além da tensão captada pelo tambor misturador ao desenvolver sua função no interior do solo melhorando a performance, reduzindo custos, e gerando relatórios detalhados.



Sistema STABTEC®

EQUIPAMENTOS – SISTEMA COMPLETO



Sistema STABTEC®

METODOLOGIA

- Coleta de amostras de solo e água do lençol freático.
- Análise prévia do solo e da água do lençol freático para definição do aglomerante e de seus teores, incluindo análise química do solo, com a determinação de alguns itens, tais como:
 - Sulfatos e sulfetos
 - PH e acidez (Balman Guri)
 - Carbonatos
 - Teor de Matéria Orgânica
 - Cloretos
 - TOC (Total Organic Carbon)
 - Troca Catiônica Teor de Argilo.Mineral)
 - Outros específicos (quando necessário)
- Preparação da área de trabalho.
- Criação de acessos – aterros de ponta (se necessário).
- Delimitar as áreas de serviço em células.
- Início da estabilização.

Sistema STABTEC



Laboratório de solos
completo para a realização
dos ensaios necessários às
metodologias dry-mix

Sistema STABTEC[®]

Obra: TKCSA - RJ



Obra: TESC - SC



Projeto e execução com soluções mistas para tratamento de solo mole contaminado: StabTec, Geodreno e Jet Grouting



Obra: PETROBRAS



Obra: PETROBRAS





Obra: RODOANEL - SP



Obra: RODOANEL - SP





Procedimentos para a execução do StabTec

Etapa preliminar: ensaio de campo com a mistura de 16 litros de solo mole com 2,5 Kg de cimento da região.

A pega do cimento é a comprovação de que o tratamento é viável com este aglomerante. Caso contrário, pode-se pesquisar outros tipos de aglomerantes.

Fases de EXECUÇÃO:

- A 1ª fase é a coleta e acondicionamento de amostras de solo mole e água do lençol freático local, com metodologia específica.
- A 2ª fase são os ensaios de laboratório, com moldagem dos CPs em diversos teores de aglomerante e análise química do solo e da água, checando a presença de alguns itens, como: sulfatos, sulfetos, cloretos, matéria orgânica, troca catiônica, PH e acidez através do ensaio de Balman Guri, Carbonatos, teor de carbono e outros quando necessário.
- A 3ª e última fase é a decisão do teor do aglomerante a ser utilizado e a execução dos serviços, definindo de maneira estratégica o tratamento.