

# Guia de Segurança para PEMP's referente à Avaliação das Condições do Terreno.



## Introdução

As condições do terreno, sobre as quais as PEMP's estão situadas, são factores condicionantes para a estabilidade de todas elas. Isto aplica-se tanto a PEMP's que necessitem de macacos ou estabilizadores, como a PEMP's que funcionem livremente sobre rodas. Um solo pobre pode abater quando sujeito a cargas, como rodas ou estabilizadores da PEMP, e isto, fará com que a máquina ultrapasse o seu nível de estabilização, tornando-se assim instável. Consequentemente é indispensável que seja realizada uma avaliação das condições do terreno, antes de circular, usar ou ajustar a PEMP sobre qualquer superfície.

As condições do terreno são examinadas frequentemente, apenas para PEMP's que necessitem de ser ajustadas sobre estabilizadores. No entanto, a avaliação das condições do terreno é igualmente importante para PEMP's auto propulsadas, tais como as plataformas aéreas de Braço e as plataformas elévatórias tipo tesoura, as quais podem ser conduzidas ao longo do terreno com a plataforma elevada. A mudança de um solo duro para um solo mole pode causar a ultrapassagem do nível da máquina e a sua capotagem.

As condições do terreno também devem ser consideradas ao deslocar a PEMP na sua posição de transporte (com os estabilizadores recolhidos), dado que em terrenos de consistência mole, existe a possibilidade de aluimento da máquina, com conseqüente recuperação de custos, atrasos e perdas de produção.

Durante a utilização das PEMP's é indispensável que os operadores utilizem o nível do indicador instalado na plataforma e que registem quaisquer avisos e advertências que possam existir. Se o nível indicador mostrar que estão a ser excedidos os limites de funcionamento, o operador deverá descer a plataforma e nivelar novamente a máquina. Se se suspeitar, por qualquer razão, de uma possibilidade de aluimento dos estabilizadores, deverão ser realizadas verificações regulares ao nível da máquina, assim como os ajustes necessários aos estabilizadores, placas de apoio e placas de repartição de carga.

## Avaliação das Condições do Terreno

A avaliação da resistência do terreno pode variar desde uma inspecção visual da superfície a uma pesquisa geológica completa. No caso das PEMP's, uma inspecção visual geralmente é adequada, já que as cargas costumam ser relativamente baixas se comparadas com máquinas como guindastes móveis. No entanto, é essencial que uma pessoa devidamente qualificada e experiente leve a cabo a avaliação para definir se uma análise mais profunda por parte de um especialista é necessária.

## Classificação das categorias de terreno

Os terrenos podem ser divididos num diverso número de categorias para elucidar os possíveis perigos a ter em conta.

### Campos verdes

- Sem actividades prévias de construção
- As áreas particularmente problemáticas são aquelas adjacentes a rios, estuários ou campos alagadiços com depósitos aluviais instáveis, onde é esperada a presença de água no solo com níveis elevados

# Guia de Segurança para PEMP's referente à Avaliação das Condições do Terreno.

## Praias

- A baixa densidade da areia e/ou o alto/variável nível da água criam condições difíceis.

## Locais com construções

- As condições prévias são desconhecidas. Ex: Pavimentos, poços abertos, tanques de armazenamento, enchimentos variados e compactados.



## Áreas pavimentadas ( estradas , calçadas , vias e parques de estacionamento)

- Estes locais podem parecer erroneamente firmes, mas podem estar sobre um solo/terreno instável e pouco resistente.
- Uma estrada utilizada com frequência por veículos comerciais pesados, que não apresente sinais de desgaste, pode considerar-se de menor risco do que um estacionamento pouco transitado ou uma estrada pouco utilizada.
- As Calçadas e passeios para peões requerem sempre uma investigação mais aprofundada uma vez que podem existir materiais menos resistentes ou serviços no subsolo, por debaixo de uma fina superfície.

## Centro da cidade - as extremidades das áreas pavimentadas são normalmente frágeis.

- Podem esperar-se riscos no subsolo. Ex: Caves, esgotos, túneis, tubagens, estruturas precárias.

## **Perigos típicos inerentes às condições do terreno**

Estes são alguns dos perigos típicos, inerentes às condições do terreno, que se

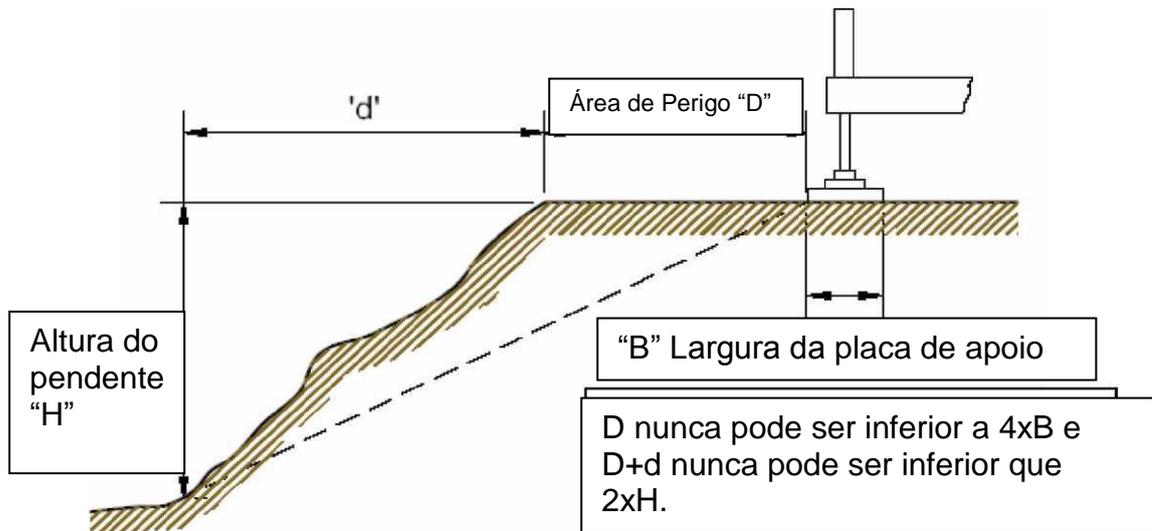
podem encontrar:

Material não compactado: Solo/terreno com material de enchimento que possa ter sido espalhado ao longo da linha de um fosso sem ter sido compactado.

A quebra do solo/terreno ao longo da linha do fosso é uma indicação de enchimento não compactado.

Proximidade de Escavações: As PEMP's não devem posicionar-se perto da extremidade de um fosso ou outras escavações, já que essas áreas, são propensas a desmoronar sem aviso prévio. Se for necessário utilizar a máquina na proximidade de uma encosta ou escavação, (faça-o com os estabilizadores ou rodas na "área de perigo") a avaliação de um engenheiro geotécnico é necessária antes de que se ajuste e se maneje a PEMP.

## Guia de Segurança para PEMP's referente à Avaliação das Condições do Terreno.



Despensas, Caves e Depósitos Subterrâneos: Muitas caves e depósitos subterrâneos são incapazes de suportar o peso de uma PEMP e podem desmoronar sem aviso prévio. A resistência dos solos e a localização dos depósitos e caves devem ser levados em conta ao situar uma PEMP.

Áreas Pavimentadas: Áreas pavimentadas podem parecer erroneamente firmes mas podem estar sobre um solo/terreno instável e pouco resistente. As Calçadas e passeios para peões devem ser considerados suspeitos, uma vez que podem existir materiais menos resistentes ou serviços no subsolo por debaixo de uma fina superfície.

Se uma estrada é utilizada com frequência por veículos comerciais pesados, e não apresenta sinais de desgaste, pode considerar-se de menor risco do que um estacionamento pouco transitado ou uma estrada pouco utilizada.

*Como indicação da pressão relativa da chumaceira, a roda de um carro exerce uma pressão de aproximadamente 2.4 bar (35 lb/in<sup>2</sup>) enquanto uma típica PEMP estabilizada sem placas de apoio pode gerar uma pressão que excede 13.8 bar (200 lb/in<sup>2</sup>).*

Serviços no subsolo: Drenos, buracos de inspeção e esgotos de manutenção podem danificar-se com o peso de uma PEMP e ceder o que pode tornar a PEMP instável ou até mesmo capotá-la.

## **Guia de Segurança para PEMP's referente à Avaliação das Condições do Terreno.**

Condições Atmosféricas: A chuva intensa ou prolongada pode alterar as condições do solo e aluir os estabilizadores ou rodas. Caso se suspeite que o solo/terreno que sustenta uma PEMP está a tornar-se mais instável, deve realizar verificações regulares no nível da máquina assim como os ajustes apropriados aos estabilizadores, placas de apoio etc.

É preciso fazer verificações regulares quando os terrenos congelados estão a descongelar-se, já que o terreno congelado pode parecer muito mais firme do que realmente é.

### **Apoio do Macaco/estabilizador:**

A área que une o pé ao macaco/estabilizador da PEMP é relativamente pequeno. Como consequência irá gerar elevadas pressões no solo. A maioria dos solos/terrenos, não pavimentados ou sem asfalto ou até mesmo algumas zonas pavimentadas e asfaltadas, não são capazes de suportar pressões tão elevadas. Neste caso, devem ser utilizadas placas de betão ou placas de apoio adequadas, para que a carga seja uniformemente distribuída, e assim, possa reduzir a pressão do solo a um nível aceitável. É por esta razão que é altamente recomendada a utilização das placas de apoio por baixo dos estabilizadores ou macacos, independentemente da aparência do solo.

Para além de tudo isto, pode ser necessário utilizar estabilizadores adicionais, assim como pranchas de madeira, placas de aço e de cimento armado, se o solo apresentar condições muito precárias. As pranchas de madeira, sempre que utilizadas, devem ter uma espessura adequada (as pranchas utilizadas em andaimes não servem para este efeito).

Os diagramas da página seguinte mostram práticas correctas e incorrectas na colocação de estabilizadores.

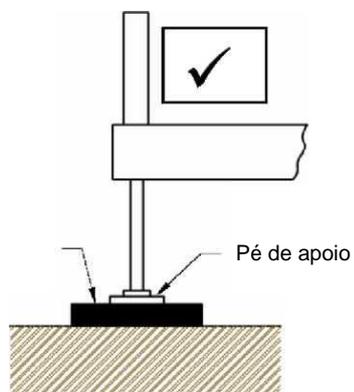
# Guia de Segurança para PEMP's referente à Avaliação das Condições do Terreno.



## Exemplos de Práticas correctas e incorrectas

7

Placa de apoio



Correcta

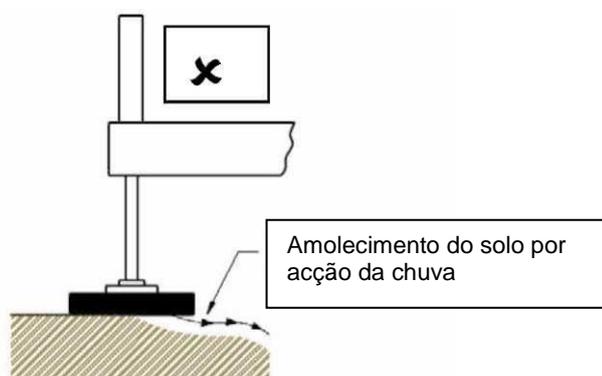
Placa de apoio não centrada



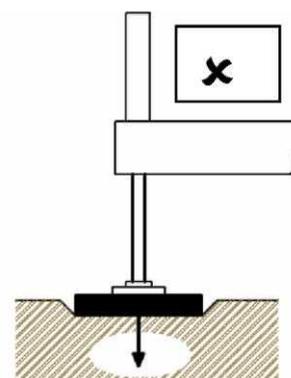
Placa de apoio sobre vala



Vala cheia



Solo enlameado e instável



Estabilizador sobre buraco

## **Guia de Segurança para PEMP's referente à Avaliação das Condições do Terreno.**

*Aconselhamento detalhado sobre a avaliação das condições do solo, cálculo da pressão relativa e selecção das placas de apoio é dada pela Construction Industry Research and Information Association (CIRIA) na publicação Crane Stability on Site, C703, 2003.*

*A orientação geral adicional encontra-se em British Standards publication BS 8460:2005 Utilização segura de PEMP's — Código de boas práticas.*