

### INTRODUÇÃO:

O problema da disposição de resíduos de mineração preocupa engenheiros e órgãos ambientais brasileiros e internacionais, pelo volume gerado e pelo elevado valor econômico envolvido. Esses materiais apresentam grande risco de impacto ambiental no caso de acidentes e, por isso, os projetos de áreas de disposição devem atender às recomendações das agências de proteção ambiental durante todas as fases de implantação. Para tal, é preciso conhecer o comportamento geotécnico dos resíduos de mineração, pois difere dos geomateriais usualmente encontrados pois apresentam grande variabilidade em suas características físico-químicas e mineralógicas, devido aos processos envolvidos no beneficiamento de minérios. Assim, é de extrema importância estudar o comportamento geotécnico destes materiais para dimensionamento de reservatórios nas fases de instalação, operação e fechamento.

No projeto de barragens destinadas à disposição de resíduos, bem como em outros projetos geotécnicos, é necessário determinar os parâmetros constitutivos que representam os materiais envolvidos. Vários ensaios de campo e laboratório são utilizados para isto, inclusive os ensaios de palheta. Os ensaios de palheta são utilizados com frequência na estimativa da resistência não-drenada de depósitos de argilas moles devido à sua simplicidade, à rapidez de execução e ao relativo baixo custo. Este método também pode ser utilizado para estimar a resistência não-drenada de materiais de granulometria fina, como siltes, resíduos de mineração entre outros. Dentre os fatores que influenciam os resultados dos ensaios de palheta, a velocidade de rotação pode ser considerada um dos mais importantes, particularmente quando da ocorrência de drenagem parcial durante o cisalhamento.

### OBJETIVOS:

O objetivo desta pesquisa consiste na avaliação da influência da velocidade de rotação da palheta na resistência de um material siltoso, de granulometria semelhante à dos resíduos de mineração de ouro, através de ensaios de laboratório utilizando uma mini-palheta. A partir desta análise, é possível identificar as condições de drenagem impostas ao solo durante os ensaios. Para tal, faz-se necessária a realização de outros ensaios de laboratório para a caracterização geotécnica destes materiais, bem como a determinação de parâmetros e propriedades dos solos em estudo.

### METODOLOGIA:

O programa experimental desta pesquisa consiste de ensaios de palheta de laboratório utilizando uma palheta de 2,55 mm de diâmetro e 5,1 cm de altura.

O equipamento utilizado nos ensaios trata-se de um equipamento manual, fabricado pela Via Test que foi automatizado por Gauer (2010) para a realização de ensaios a diferentes velocidades de rotação. A instrumentação é feita através de uma célula de carga instalada junto à parte superior da palheta, que, ligada a um sistema de aquisição de dados e a um computador, permite o registro contínuo do torque imposto ao solo. Assim, é possível obter curvas torque x tempo para cada um dos ensaios realizados, em que podemos avaliar o tempo que o solo leva até a ruptura.

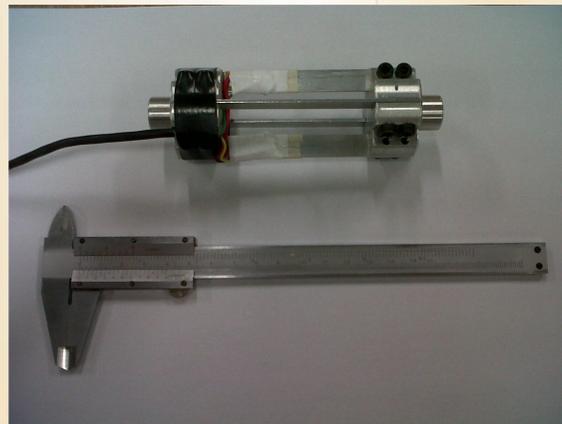


Figura 1: Célula de Torque

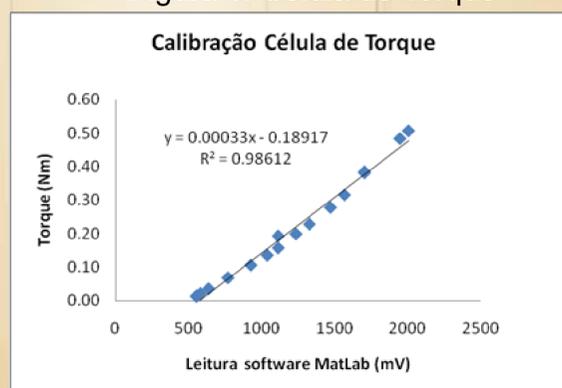


Figura 2: Calibração Célula de Torque

### RESULTADOS:

A célula de torque foi projetada e calibrada para torques de até 0,5 Nm.

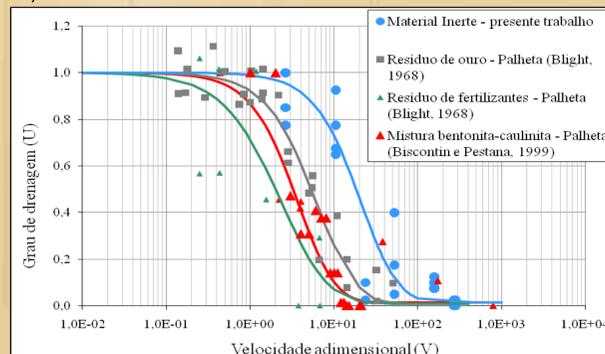


Figura 3: Grau de drenagem de ensaios de palheta

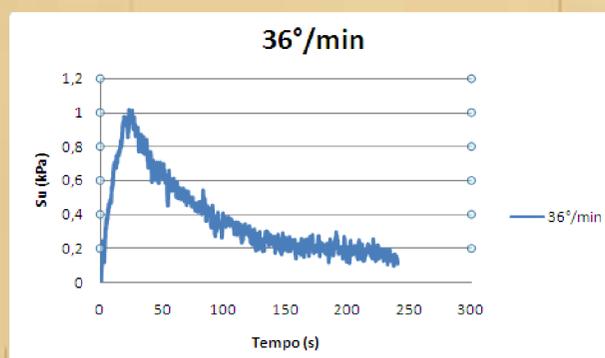


Figura 4: Resultado ensaio (Su x Tempo)

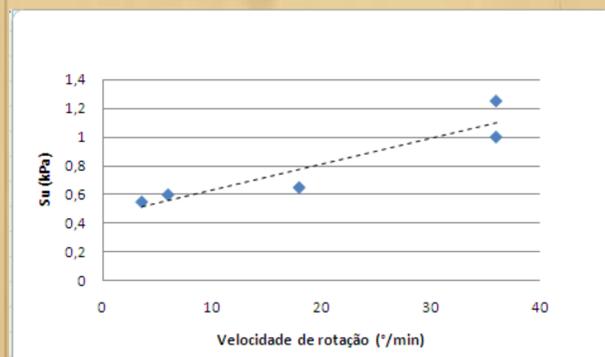


Figura 5: Comp. ensaios mini-palheta

### CONCLUSÕES PRELIMINARES:

Pode-se observar que a resistência não-drenada aumenta com o aumento da velocidade de rotação da mini-palheta.