



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria Municipal da Administração – Divisão de Licitação

## ANEXO I

### TERMO DE REFERENCIA

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETROS E MONITORAMENTO GEOTÉCNICO NO ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL, PARA FINS DE ATENDIMENTO À EXIGÊNCIA TÉCNICA DA CETESB, NO MUNICÍPIO DE BAURU – SP, PELO SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇO.**

#### 1 - DO OBJETO

1.1. O objeto da presente licitação, tem como finalidade a contratação de empresa para **PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETROS E MONITORAMENTO GEOTÉCNICO NO ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL, PARA FINS DE ATENDIMENTO À EXIGÊNCIA TÉCNICA DA CETESB, NO MUNICÍPIO DE BAURU - SP**, pelo sistema de registro de preço.

1.2. Ficará a cargo da CONTRATADA, dentro do monitoramento, elaboração do relatório, a análise e indicação de novos parâmetros, instrumentos e locais a serem instalados, se assim entender necessário, para atendimento completo das diretrizes deste termo de referência.

1.3. O serviço em questão contempla a instalação de novos piezômetros, além do monitoramento geotécnico com base nos instrumentos instalados no aterro.

ÍTEM	DESCRIÇÃO	QTIDADE	UNID
01	Instalação de piezômetros de 10 a 25 metros cada	150	m
02	Monitoramento geotécnico	12	Unid.

#### 1.4. Discriminação dos serviços

##### 1.4.1 Serviço de instalação de piezômetros:

ÍTEM	DESCRIÇÃO	QTIDADE	UNID
01	Instalação de piezômetros de 10 a 25 metros cada	150	m

1.4.1.1 – A quantidade estimada de metros será distribuída no serviço de instalação de 06 piezômetros, que seguirão a legislação e normas técnicas aplicáveis,

1.4.1.2 - Transporte de equipamentos e montagem de canteiro de obra

1.4.1.3 - Perfuração em 6"1/8 de diâmetros com profundidade média entre 10 a 25 m (cada).

1.4.1.4 - Tubo geo para revestimento geomecânico 4" (cada)

1.4.1.5 - Pré-filtro com granulometria de acordo com normas aplicáveis (cada)

1.4.1.6 - Vedação sanitária, laje de concreto 1,0x1,0x15 m (cada)

1.4.1.7 - Cap macho e cap fêmea (cada)

1.4.1.8 - Flange - tampa de poço 6" (cada)

1.4.1.9 - Relatório técnico da instalação com perfil litológico e construtivo (cada)

1.4.1.10 - Anotação de responsabilidade técnica (ART)

Sugere-se que sejam instalados piezômetros do tipo Vector (sifonado), com perfil construtivo sugerido na Figura 1. Menciona-se que as alturas totais do instrumento e do sifão devem ser avaliadas em função da espessura da camada de resíduo, do nível freático e das pressões de gases do maciço. Em geral, sugere-se altura de sifão de aproximadamente 5 m.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria Municipal da Administração – Divisão de Licitação

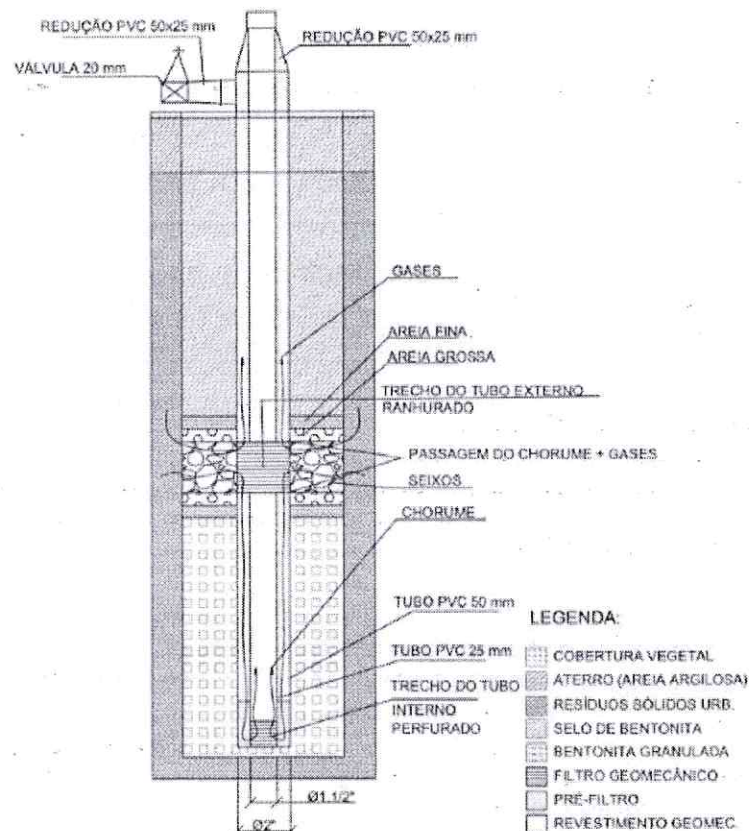


Figura 1: Exemplo de perfil construtivo de piezômetro.

Para o efetivo planejamento e instalação dos equipamentos deve-se realizar projeto específico, desenvolvido por profissional responsável e devidamente habilitado, que deverá ser avaliado por técnico da Prefeitura/SEMMA. Referente às profundidades dos instrumentos, destaca-se a necessidade de avaliação especial, visando assegurar espessura mínima de 5 metros entre o fundo da perfuração e a fundação – para evitar possíveis contaminações e perfurações da base do aterro, e não favorecer infiltrações.

Os piezômetros instalados deverão permitir leituras dos níveis freáticos no interior do maciço e, a partir disso, auxiliarem nas análises geotécnicas, inclusive nas análises de estabilidade. A leitura é realizada no campo com apoio de uma sonda do tipo “pio” que desce pelo interior do piezômetro até atingir o nível freático. Paralelamente, pode-se realizar a medida da pressão de gás a partir da conexão de manômetro e abertura do registro de gás no topo do equipamento.

Após a instalação dos piezômetros deve-se realizar testes dos equipamentos a fim de comprovar a funcionalidade e a confiabilidade dos dados que ele fornece. Além da instalação, a contratada deverá orientar o contratante quanto a manutenção e testes de vida dos piezômetros existentes a fim de proporcionar medidas de todos os equipamentos, e de forma confiável.

## 1.4.2 – Discriminação dos serviços de monitoramento geotécnico

ÍTEM		QTDDE	UNID
02	Monitoramento geotécnico	12	Unid.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria Municipal da Administração – Divisão de Licitação

1.4.2.1 Monitoramento geotécnico do maciço do aterro sanitário municipal e toda sua área de abrangência.

1.4.2.2 Medição topográfica dos 25 marcos superficiais instalados para aferição de deslocamentos verticais e horizontais.

1.4.2.3 Medição dos 8 postes de monitoramento instalados para aferição dos deslocamentos verticais e horizontais.

1.4.2.4 Medição de todos os piezômetros: 04 piezômetros em funcionamento e 06 novos, para aferição da pressão do gás e líquidos no interior do maciço. Os novos piezômetros (06 unidades) serão instalados logo no primeiro mes de vigência do contrato a fim de aproveitar os dados coletados dos novos equipamentos no início do monitoramento geotécnico.

1.4.2.5 Deverá ser realizado o relatório do monitoramento geotécnico conforme descrição no item 1.4.2.7 e item 5.3 com frequência estabelecida em Parecer Técnico da CETESB.

1.4.2.6 Anualmente, deverá ser elaborado um relatório consolidado com os dados compilados dos monitoramentos realizados no período, conforme ítem 5 do PARECER TÉCNICO Nº 059/21/IPGR da CETESB. O relatório consolidado deverá ser realizado pela empresa contratada para que seja apresentado à CETESB, e deverá incluir o Plano de Melhoria (item 5.2).

1.4.2.7 Relatório do monitoramento geotécnico:

- a) Relatório de visita técnica/inspeção realizada por engenheiro devidamente capacitado.
- b) Deve ser apontado o tipo de manutenção/reparo, inutilização ou melhoria que deve ser realizado em cada um dos equipamentos geotécnicos (marcos superficiais, postes de monitoramento e piezômetros) que já se encontram instalados no maciço de resíduos e área toda sua área de abrangência;
- c) Execução e apresentação do levantamento topográfico do local, indicando a localização dos instrumentos de monitoramento geotécnico, sistemas de proteção ambiental, drenagem superficial, edificações, vias e quaisquer outros aspectos pertinentes;
- d) Realizar e apresentar todas as leituras obtidas nos equipamentos de monitoramento geotécnico (marcos superficiais, postes de monitoramento e piezômetros) e análise das medições.
- e) Análise dos dados obtidos nos controles de deslocamento dos marcos superficiais e postes de monitoramento, incluindo velocidade de deslocamento, representação dos vetores de velocidade, histórico de deslocamento acumulado, análise dos deslocamentos possíveis, e possíveis ações de mitigação de impacto;
- f) Análise do sistema de drenagem interna e superficial;
- g) Registro fotográfico do local;
- h) Descrição de eventuais obras e atividades realizadas durante o período de monitoramento, com justificativas;
- i) Cálculo dos fatores de segurança para as 4 seções monitoradas, contemplando os dados de monitoramento;
- j) Conclusão das análises;
- k) Anotação de responsabilidade técnica (ART);

1.5 O monitoramento do maciço de resíduos deve ser realizado de forma a apresentar maior complexidade e detalhamentos dos dados a serem obtidos, visando o melhor entendimento das condições de estabilidade. Para isso solicitamos que sejam seguidas as diretrizes do "Roteiro para elaboração de relatórios de avaliação da estabilidade geotécnica de aterros sanitários".

1.6 O objetivo da elaboração e acompanhamento dos relatórios de monitoramento geotécnico é identificar, em tempo hábil para se realizar alguma intervenção revertendo o processo, eventuais anomalias que possam comprometer a estabilidade do aterro sanitário, ficando isto a cargo da CONTRATADA.

1.7 Durante vigência do contrato, a empresa que realiza o monitoramento geotécnico deve prestar assistência técnica a prefeitura perante a CETESB e demais órgão fiscalizadores, quanto a emissão de Pareceres Técnicos em resposta aos questionamentos, apresentação de estudos, análises de projetos e elaboração de anteprojetos necessários.



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU**

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria Municipal da Administração – Divisão de Licitação

## **2 - JUSTIFICATIVA**

O serviço se faz necessário para dar continuidade aos estudos, relatórios e plano de monitoramento geotécnico do Aterro Sanitário de Bauru conforme exigidos no ITEM 6 do PARECER TÉCNICO N° 001/2011/LPGR e no PARECER TÉCNICO N° 059/21/IPGR da CETESB. O serviço pretendido é imprescindível para análise da estabilidade do maciço e seu monitoramento geotécnico. Salienta-se que a elaboração do relatório do objeto se caracteriza como um serviço de especialidade técnica específica, demandando uma equipe de profissionais multidisciplinares qualificados e habilitados para tal, por isso a necessidade de contratação dos serviços detalhados no respectivo termo de referência.

O relatório geotécnico foi contratado para avaliação e monitoramento do maciço de resíduos sólidos urbanos do município localizado no Aterro Municipal de Bauru. Em contrato anterior, na inspeção realizada no aterro foram localizados e levantados 08 (oito) piezômetros instalados no campo. Contudo 5 (cinco) dos 8 (oito) instrumentos encontram-se deteriorados impossibilitando medições. Segundo relatório produzido quanto a estabilidade do maciço: "a condição atual dos instrumentos coloca em xeque qualquer medida deles obtidas, o que pode tornar as campanhas de monitoramento desses instrumentos imprestáveis ao fim que se destinam." A ampliação da rede de instrumentação geotécnica por meio de instalação de novos piezômetros também é uma das exigências contidas no Parecer Técnico N° 059/21/IPGR da CETESB.

## **3 - DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

O custeio para a aquisição do serviço será proveniente de recursos próprios do município, oriundos da dotação orçamentária da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, natureza da despesa 3.3.90.39.00.

## **4 - FORMA DE APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS**

Na proposta escrita deverá conter os seguintes elementos:

- a) Prazo de validade da proposta que não poderá ser inferior a 60 (sessenta) dias, contados do fornecimento da mesma. Caso não conste prazo de validade expresso, este será considerado como sendo de 60 (sessenta) dias;
- b) Especificação do bem/serviço a ser contratado/executado conforme descrito no item 1 deste Termo de Referência;
- c) Preço unitário e total, (incluindo custos, frete, tributos, etc...) em moeda corrente nacional, em algarismo ou por extenso, apurado à data de sua apresentação. Em caso de divergência entre o valor unitário e total, prevalecerá o valor unitário;
- d) Data e assinatura do Representante Legal da proponente;
- e) Não deverão ser aceitas ofertas de objeto/serviço com especificações diferentes do Termo de Referência (item 1).

## **5- FORMA DE ENTREGA**

### **5.1. DOS PIEZÔMETROS QUE SERÃO INSTALADOS NO ATERRO SANITÁRIO**

No PARECER TÉCNICO N° 059/21/IPGR da CETESB é exigida a ampliação da rede de instrumentação geotécnica ao longo das seções críticas analisadas e monitoradas. A última empresa que realizou o monitoramento geotécnico do maciço elaborou uma proposta para implantação dos piezômetros, que deverá ser seguida. A empresa sugeriu a implantação de dois piezômetros em cada uma das seções características/críticas 01, 02 e 03. Dessa forma, serão instalados 6 piezômetros.

Segue Figura 2 com a localização das 4 seções características/críticas no maciço, nas quais deverão ser realizadas as leituras e avaliações, sendo as instalações nas seções 1, 2 e 3. Nas Figuras 3, 4 e 5 constam a estimativa de comprimento de piezômetros a serem instalados nas seções críticas/característica 01, 02, 03.



Figura 2: Localização das 4 seções críticas/características no maciço e prováveis pontos de implantação dos piezômetros situados nas seções 01, 02 e 03.

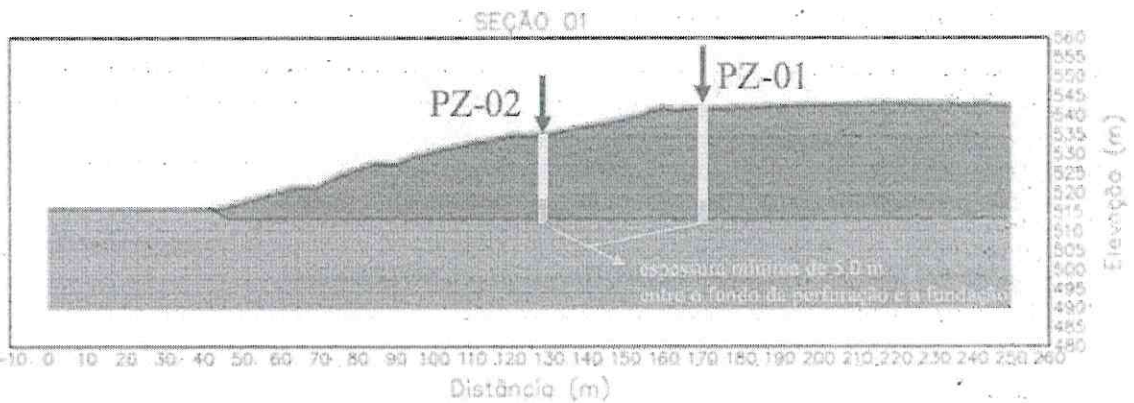


Figura 3: Localização de piezômetros PZ-01 e PZ-02 ao longo da seção 01.

A Figura 3 faz referência ao local de implantação do piezometro PZ-01 e PZ-02. A estimativa é que o PZ-01 tenha 20 metros de comprimento e que o PZ-02 tenha 10 metros de comprimento.

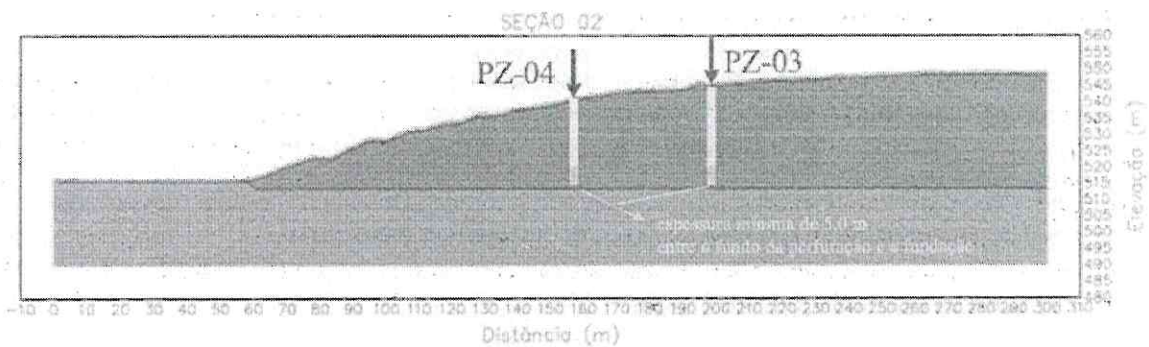


Figura 4: Localização de piezômetros PZ-03 e PZ-04 ao longo da seção 02.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria Municipal da Administração – Divisão de Licitação

A Figura 4 faz referência ao local de implantação do piezometro PZ-03 e PZ-04. A estimativa é que o PZ-03 tenha 20 metros de comprimento e que o PZ-04 tenha 18 metros de comprimento.

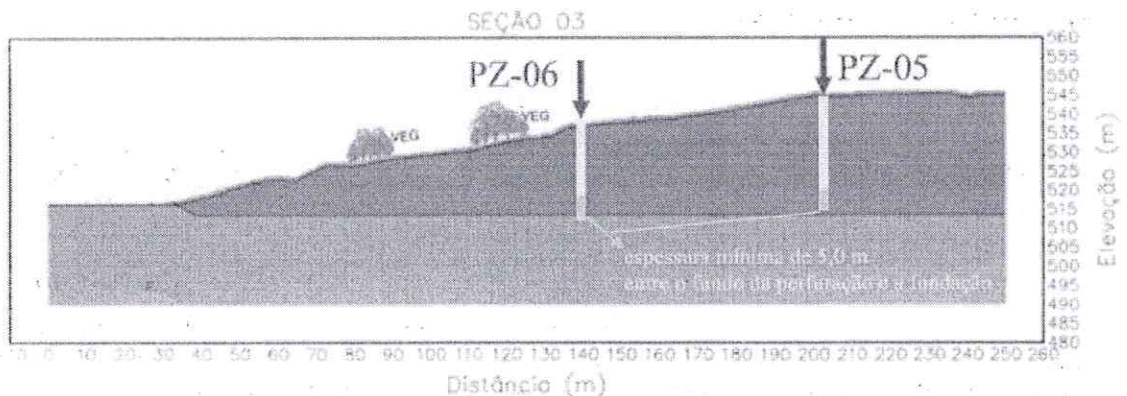


Figura 5: Localização de piezômetros PZ-05 e PZ-06 ao longo da seção 03.

Por fim, a Figura 5 faz referência ao local de implantação do piezometro PZ-05 e PZ-06. A estimativa é que o PZ-05 tenha 20 metros de comprimento e que o PZ-06 tenha 10 metros de comprimento.

Por hora podemos estimar um comprimento entre 10 a 25 metros de comprimento por piezometro, a depender da cota possível de ser atingida durante instalação, o que pode variar por conta da heterogeneidade do maciço. Considerando a instalação de 6 piezômetros teremos previsão de instalação de 150 metros lineares de piezômetros.

Sugere-se que sejam instalados piezômetros do tipo Vector (sifonado), com perfil construtivo sugerido na Figura 1. Menciona-se que as alturas totais do instrumento e do sifão devem ser avaliadas em função da espessura da camada de resíduo, do nível freático e das pressões de gases do maciço. Em geral, sugere-se altura de sifão de aproximadamente 5 m.

Para o efetivo planejamento e instalação dos equipamentos deve-se realizar projeto específico, desenvolvido por profissional responsável e devidamente habilitado, que deverá ser avaliado pelo técnico da Prefeitura/SEMMA. Referente às profundidades dos instrumentos, destaca-se a necessidade de especial avaliação, visando assegurar espessura mínima de 5 metros entre o fundo da perfuração e a fundação – para evitar possíveis perfurações da base do aterro e favorecer infiltrações e contaminações.

## 5.2. PLANO DE MELHORIA DO MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

5.2.1. Atualmente estão instalados e operando no aterro sanitário **04 (quatro) piezômetros, 25 (vinte e cinco) marcos superficiais e 8 (oito) postes de monitoramento cravados.**

5.2.2. Sabe-se da relevância de descontinuação e/ou reconstituição dos instrumentos já instalados, e importância da instalação de novos instrumentos de monitoramento, dessa maneira, além da instalação dos 6 piezômetros referenciados neste termo, deve-se entregar, se detectada a necessidade, plano de melhoria de monitoramento com indicações de novos instrumentos geotécnicos, bem como procedimentos para descontinuação dos instrumentos inservíveis.

5.2.3. O Plano de Melhoria do Monitoramento Geotécnico deverá conter apontamentos relacionados ao monitoramento, caso seja verificado que é necessário mais instrumentos, indicar de que tipo serão, e onde deverão ser instalados. A descontinuação dos instrumentos inservíveis deverá ter indicação do equipamento a ser inutilizado, o motivo, registro fotográfico e a descrição completa do procedimento, que permita a execução pelo próprio Município.

5.2.4. Caso seja identificada necessidade de restauração dos instrumentos, deverá ser demonstrado o registro fotográfico, o tipo de dano e a indicação do procedimento para reparo.

## 5.3. MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

O Monitoramento geotecnico deverá ser consolidado em formato de relatórios que tragam a avaliação da estabilidade geotécnica do aterro sanitário contemplando dados coletados nos instrumentos de monitoramento geotécnico por parte da empresa contratada e análises correspondentes ao monitoramento geotécnico, além dos



cálculos de fatores de segurança para as seções críticas/características do maciço, inspeções visuais e fichas de inspeção do aterro sanitário.

Abaixo segue o roteiro para elaboração do relatório do monitoramento geotécnico com todos os itens que deverão ser contemplados.

#### 5.3.1 As built à época das campanhas de monitoramento

Deve ser apresentado numa única prancha sobre base planialtimétrica atualizada realizada pela contratada. O *as built* do empreendimento conterà a conformação geométrica do maciço, a projeção dos instrumentos de monitoramento geotécnico e dos sistemas de proteção ambiental à época do monitoramento, incluindo o sistema de drenagem superficial, edificações e vias. Todos os elementos devem estar devidamente georreferenciados.

#### 5.3.2 Critérios para ações em função de magnitude dos deslocamentos

Devem ser propostas ações em função das velocidades de deslocamentos observadas nas campanhas de monitoramento geotécnico, contemplando inclusive, intensificação na frequência destas campanhas, bem como execução de obras emergenciais nas regiões que sofrerem deformações anômalas. Um critério para paralisação imediata de operação do empreendimento também deve ser fixado.

#### 5.3.3 Vetores velocidade de deslocamento

Apresentar em planta os vetores deslocamentos horizontais com adequada representação de intensidade, direção e sentido para cada marco superficial monitorado no período.

Para uma melhor compreensão do comportamento deformacional do maciço, deve ser realizada a avaliação tridimensional do comportamento dos marcos superficiais, confrontando os dados de deslocamentos horizontais e verticais.

Uma sugestão para analisar a interação entre os deslocamentos nos planos horizontal e vertical foi sugerida nas figuras 6 e 7.

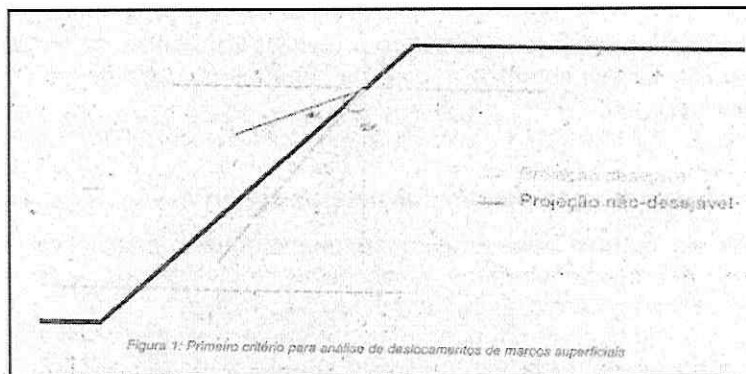


Figura 6. Primeiro critério para análise de deslocamentos de marcos superficiais

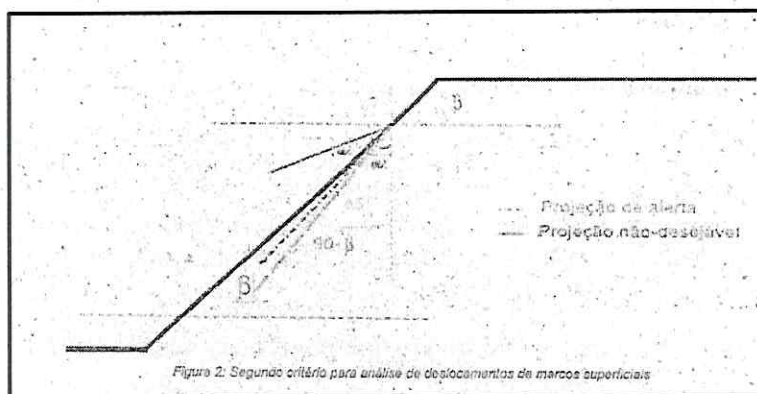


Figura 7. Segundo critério para análise de deslocamentos de marcos superficiais



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria Municipal da Administração – Divisão de Licitação

## Situações:

- I. Na figura 6, há indicativo de comportamento deformacional “normal” quando a projeção do ângulo alfa apresenta valores inferiores a  $45^\circ$ , indicando que as movimentações verticais (recalques) são de maior magnitude do que os deslocamentos horizontais.
- II. Ainda na figura 6, há o indicativo de comportamentos deformacional não desejável quando a projeção do ângulo alfa ( $\alpha$ ) apresenta valores superiores a  $45^\circ$ , indicando que os deslocamentos horizontais são de maior magnitude do que os recalques, devendo-se, a partir daí analisar as projeções dos vetores conforme a figura 7.
- III. Na ocorrência dos casos como descritos na situação B, ou seja, quando os deslocamentos horizontais forem de maior magnitude do que os recalques, deve-se analisar as projeções dos vetores conforme a Figura 7. No caso,  $\beta$  é o ângulo de inclinação do talude. Se o ângulo  $\alpha$  superar o valor de  $90^\circ - \beta$ , têm-se uma condição de provável instabilidade, uma vez que, o ponto em análise se projeta com inclinação maior à inclinação da superfície do talude.
- IV. Ainda com relação à figura 7, mesmo quando  $\alpha$  for inferior a  $90^\circ - \beta$ , deverá ser verificado o comportamento deformacional ao longo da seção em estudo. Os resultados destas análises devem ser apresentados graficamente.

Salienta-se que mesmo os MS que se enquadrarem na situação B e se projetarem com inclinação menor do que a do talude devem ser monitorados com maior frequência do que os outros MS, que foram verificados satisfatoriamente pela situação A. A ocorrência de deslocamentos horizontais maiores do que os verticais, por si só, já é considerada crítica e, caso pendure poderá levar à ruptura.

### 5.3.4 Histórico de deslocamentos acumulados

Deverão ser apresentados gráficos associados a planilha referentes ao histórico de deslocamentos de cada marco superficial e poste de monitoramento, para pelo menos os doze últimos meses que antecederam a elaboração do relatório técnico.

### 5.3.5 Análise dos deslocamentos dos marcos superficiais por seções

Os marcos superficiais, quando locados adequadamente sobre o maciço, devem permitir a avaliação de deslocamentos ao longo de seccionamentos específicos, inclusive os que representam as seções críticas/características do maciço nos cálculos de Fatores de Segurança.

Em alguns casos, mesmo quando um marco superficial se desloca com ângulo com projeção menor à da inclinação da superfície do talude, deve ser verificado se tal comportamento é uma deformação isolada ou resultado de uma dinâmica de deslocamentos em outras regiões do maciço. Assim, deve-se observar deslocamentos dos elementos à jusantes e a montante objetivando verificar o comportamento deformacional na seção em estudo. Devem ser apresentados perfis que ilustrem os vetores deslocamentos dos marcos superficiais ao longo das seções.

### 5.3.6 Pressões internas ao maciço e vazões de extração de biogás no período

Deverão ser apresentados gráficos associados a planilhas, contendo os registros parciais do período de monitoramento e a variação de pressões internas no interior do maciço no período de pelo menos um ciclo hidrológico imediatamente anterior.

Sugere-se que sejam apresentados croquis dos perfis do maciço que interceptem os piezômetros, demonstrando as cotas altimétricas da base e superfície superior do aterro, bem como as leituras obtidas nos piezômetros e as cotas das câmaras piezométricas.

### 5.3.7 Critérios para ações em função das condições das pressões internas do maciço

Da mesma maneira como ocorre com os marcos superficiais e postes de monitoramento, deve-se propor uma série de ações em função de uma escala de valores de pressões internas aferidos nos piezômetros, contemplando inclusive, intensificação na frequência das campanhas de monitoramento, bem como execução de



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria Municipal da Administração – Divisão de Licitação

obras emergenciais nas regiões de maior saturação e de drenagem ineficiente. Um critério para paralisação imediata da operação do empreendimento também deve ser fixado.

## **5.3.8 Histórico de pluviometria x vazão de líquidos percolados x leituras dos piezômetros**

Devem ser apresentados num mesmo gráfico as variações pluviométricas e vazões de líquidos percolados em função do tempo para no mínimo um ciclo hidrológico que anteceda o período monitorado.

Deverá ser apresentada pelo interessado a interpretação desse gráfico, assim como, uma avaliação da influência das variações pluviométricas e vazões de líquidos percolados dos níveis piezométricos obtidos nas leituras realizadas no período em questão.

## **5.3.9 Interpretação de eventuais alertas e registros fotográficos das eventuais ações realizadas em função dos critérios de controle utilizados**

Para cada ocorrência de níveis de deformações ou saturação excessivas, que demandem ações desde a inspeção visual ao local, a execução de obras emergenciais ou a paralisação imediata das atividades do empreendimento, deverá ser realizado o registro fotográfico e um relato da ação correspondente.

## **5.3.10 Descrição de eventuais alertas e registros fotográficos das eventuais ações realizadas em função dos critérios de controle utilizados**

Deve-se descrever sucintamente eventuais obras e atividades realizadas no período do monitoramento, com as devidas justificativas para sua realização.

## **5.3.11 Demais considerações**

O monitoramento geotécnico deve ser realizado a partir da realização de leituras feitas em campo, acompanhamento e análises dos resultados obtidos pela medição de diversos instrumentos instalados ao longo do maciço e na área de abrangência.

A CONTRATADA deverá auxiliar a CONTRATANTE fornecendo consultoria e apoio técnico, com elaboração de pareceres técnicos ou demais documentos em resposta aos questionamentos da CETESB e/ou outros órgãos fiscalizadores.

## **5.3.12 - Cálculo de fatores de segurança – $F_s$ para funções críticas do maciço**

### **5.3.12.1 Metodologia de cálculo**

Devem ser especificados os métodos, *softwares* utilizados e eventuais observações adicionais que visem esclarecer os procedimentos de cálculo.

### **5.3.12.2 Seções críticas**

Devem ser apresentadas em planta as seções críticas utilizadas para o cálculo. Tais seções devem ser indicadas na prancha de as *built*, mencionada no sub-item 5.3.1.

### **5.3.12.3 Parâmetros de cálculo**

Explicitar os parâmetros de resistência ao cisalhamento e pesos específicos utilizados nos cálculos, vinculando-os ao histórico operacional do empreendimento ou eventuais investigações geotécnicas que tenham sido realizadas. Na ausência de dados confiáveis que subsidiem a escolha de parâmetros, estes devem ser adotados a favor da segurança.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria Municipal da Administração – Divisão de Licitação

## 5.3.12.4 Consideração das pressões internas dos cálculos

Explicitar e discorrer sobre a forma como as pressões internas foram consideradas nos cálculos. (critério de poro-pressão, suposição de superfície piezométrica, pressões de biogás, etc.)

## 5.3.12.5 Apresentação dos resultados

Devem ser apresentados os FS calculados bem como os círculos críticos de ruptura associados e, eventualmente, resultados correspondentes a hipóteses de ruptura plana.

## 5.3.12.6 Gráfico: Evolução dos FS x tempo

No intuito de verificar a sensibilidade de variações dos FS em função da evolução do aterro, sugere-se o confrontamento destes dados em um gráfico, que deverá ser atualizado a cada relatório a ser apresentado pela SEMMA à CETESB. Deverão ser incluídos os FS calculados em todos os períodos de elaboração dos relatórios de estabilidade geotécnica.

## 5.4 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA E SOBRE A VERACIDADE DOS DADOS

5.4.1 A Contratada deverá observar as seguintes condições para a prestação dos serviços:

- a) Para a execução dos serviços a proponente deverá dispor de todos os materiais, equipamentos e profissionais necessários para execução dos serviços, incluindo equipamentos de proteção individual;
  - b) A Contratada deverá possuir suporte técnico que proporcione reais garantias dos serviços executados, utilizando-se, para tal, de materiais, equipamentos, ferramentas e mão de obra de boa qualidade, que serão de sua exclusiva responsabilidade;
  - c) Todos os serviços deverão ser executados de acordo com as especificações para serviços dessa natureza, obedecendo às normas cabíveis.
  - d) Constatada qualquer irregularidade na prestação dos serviços da presente licitação, a contratada será obrigada a readequar os serviços prestados de forma imediata a fim de evitar prejuízos ao evento, devendo realizar as substituições necessárias sem ônus para a contratante, sob pena de sujeitar-se não apenas à aplicação das multas e demais penalidades cabíveis.
  - e) Caberá à licitante vencedora cumprir e fazer cumprir a legislação em vigor, relativa à Segurança e Medicina do Trabalho, objetivando a prevenção de acidentes pessoais e/ou materiais, treinar seus funcionários para a prática de prevenção de acidentes, fornecer os equipamentos de proteção individual necessários, bem como tornar obrigatória e fiscalizar sua utilização.
  - f) Todas as despesas decorrentes da contratação, bem como encargos trabalhistas, previdenciários e tributários, decorrentes da prestação dos serviços, ficarão exclusivamente a cargo da empresa contratada, cabendo-lhe, ainda, a inteira responsabilidade (civil e penal), danos ou prejuízos porventura causados a administração municipal ou a terceiros.
  - g) A Administração se reserva o direito de não aceitar os serviços que estiverem em desacordo com as especificações descritas no Termo de Referência e no instrumento contratual, podendo rescindir o contrato e aplicar as penalidades previstas na lei.
- 5.4.2 O interessado deverá impreterivelmente anexar a cada relatório encaminhado à SEMMA, a declaração de responsabilidade técnica e de veracidade de dados, na forma de anotação de responsabilidade técnica – ART, conforme padrão de relatórios exigidos pela CETESB.
- 5.4.3 O relatório de monitoramento geotécnico, assim como, as plantas anexas ao relatório deverão conter os dados do responsável técnico (nome, profissão, registro no conselho de classe e assinatura).
- 5.4.4 A Contratada deverá disponibilizar os relatórios em arquivo tipo "PDF", contendo assinatura eletrônica e comprovantes de veracidade.



## 6 - FORMA E PRAZO DE PAGAMENTO

- 6.1. O pagamento deverá ser efetuado até o 30º (trigésimo) dia corrido, a contar da entrega da nota fiscal na Secretaria Municipal de Economia e Finanças, obedecendo à ordem cronológica de sua exigibilidade mediante ordem bancária através de instituição financeira a ser indicada pelo Município.
- 6.2. No caso de atraso no pagamento por parte do Município haverá a incidência de juros moratórios de 0,5% (cinquenta centésimo por cento) ao mês ou fração, a contar da data prevista para pagamento até o efetivo pagamento (art. 95, II, da Lei 14133/21).
- 6.3. Não serão aceitas propostas com pagamento antecipado ou contra entrega e ainda, não serão levadas em consideração quaisquer ofertas que não se enquadrem nas especificações exigidas.
- 6.4. O contrato não sofrerá qualquer tipo de alteração em seu valor, ressalvadas as hipóteses previstas no art. 124, 125 e 134 da Lei Federal nº 14133/21.

## 7 - PRAZO E VIGÊNCIA DO CONTRATO

O prazo de vigência da ata de registro de preços será de 1 (um) ano e poderá ser prorrogado, por igual período (conforme art. 84, da Lei 14133/21).

## 8 - CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DO OBJETO

- 8.1 O interessado deverá apresentar de forma digital as planilhas resultantes dos levantamentos topográficos e cálculos de deslocamentos, em extensão .xls. Esse material deverá ser encaminhado à CETESB pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) em mídia eletrônica na ocasião da submissão dos relatórios periódicos.
- 8.2 A Contratada deverá disponibilizar os arquivos de plantas contidas no relatório no formato editável "DWG" à SEMMA.
- 8.3 Todos os documentos produzidos deverão ser cedidos em arquivo digital e formato editável, inclusive relatório, que também deverão ser entregues na forma impressa, no mínimo uma via.
- 8.4 A licitante vencedora se obriga a manter a qualidade dos produtos e/ou serviços e a substituição no caso do mesmo, antes de sua utilização, se constatado que foi entregue em desconformidade com a proposta, em más condições de transporte carga, descarga da transportadora ou quando o mesmo não corresponde ao descrito no termo de referência.
- 8.5 Constatadas irregularidades no objeto contratual, o Município poderá:
- a) Se disser respeito às especificações, rejeitá-lo no todo ou em parte, determinando sua substituição ou rescindindo o contrato, sem prejuízo das penalidades cabíveis;
  - b) Na hipótese de substituição, a licitante vencedora deverá fazê-la em conformidade com a indicação do Município, no prazo máximo de 2 (dois) dias corridos, contados da notificação por escrito, mantido o preço inicialmente contratado;
  - c) Se disser respeito à diferença de quantidade ou de partes, determinar sua complementação ou rescindir o contrato, sem prejuízo das penalidades cabíveis;
  - d) Na hipótese de complementação, a licitante vencedora deverá fazê-la em conformidade com a indicação do Município, no prazo máximo de 2 (dois) dias corridos, contados da notificação por escrito, mantido o preço contratado.
- 8.6 A contratada terá o prazo de 30 dias corridos, a contar do recebimento da ordem de serviço, para a entrega do primeiro relatório de monitoramento geotécnico, sendo que os subsequentes deverão respeitar a periodicidade definida em Parecer Técnico da CETESB (a ser definido como mensal ou trimestral).
- 8.7 O relatório consolidado anual deverá ser entregue no prazo máximo de 10 dias após a entrega do último relatório (o último relatório será o quarto ou o décimo segundo).
- 8.8 A contratada terá o prazo de 10 dias corridos, a contar do recebimento da ordem de serviço, para a entrega



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria Municipal da Administração – Divisão de Licitação

do projeto para instalação dos piezômetros.

8.9 A contratada terá prazo de 10 dias corridos, a contar da aprovação do projeto, para instalação dos piezômetros.

## 9 – FISCALIZAÇÃO

O Contratante designa como ÓRGÃO GERENCIADOR do Contrato a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, que terá a incumbência de efetuar a prática de todos os atos de controle e gerenciamento deste Contrato.

## 10 - REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Para a adequada solução das necessidades administrativas pontuadas preliminarmente, a contratação/aquisição pretendida deverá atender os requisitos conforme os seguintes itens mínimos:

### 10.1 - REQUISITOS MÍNIMOS DE CAPACIDADE TÉCNICA

- a) Comprovação da capacitação técnico-profissional, mediante apresentação de Certidão de Acervo Técnico – CAT, expedida pelo CREA da região pertinente, em nome do(s) responsável(is) técnico(s) da empresa e/ou membros da equipe técnica que comprove que a licitante tenha executado serviços compatível com o objeto deste TR ou serviços similares (mesmo caráter técnico e grau de complexidade igual ou superior).
- b) Prestação de serviço de instalação de Piezômetros - 25 metros de instalações
- c) Monitoramento geotécnico de ATERRO SANITÁRIO ou serviço compatível e/ou similar desde que seja monitoramento geotécnico.
- d) especialização em geotecnia por parte do engenheiro responsável (lato sensu ou stricto sensu).
- e) 01 (uma) certidão ou atestado emitido em nome da pessoa jurídica, comprovando o fornecimento satisfatório dos serviços semelhantes às licitadas. O atestado deverá conter a identificação do órgão da Administração Pública ou empresa emitente, devidamente assinado pela autoridade ou representante que a expediu.
- f) Certidão de Registro da empresa licitante junto ao CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), com validade na data de apresentação da proposta, que comprove o exercício de atividade relacionada com o objeto desta licitação (Pessoa Jurídica).
- g) Certidão de Registro junto ao CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) do Engenheiro responsável pela empresa (Pessoa Física), com validade na data de apresentação da proposta, que comprove o desempenho da atividade profissional pertinente.
- h) Comprovação de que o responsável técnico pelos serviços, mantém vínculo profissional (empregado ou não) com a empresa, na data prevista para o envio dos documentos, poderá ser feita nos termos da Súmula 25 do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo
  - no caso de profissional empregado, por meio de Ficha de Registro de Empregado ou cópia autenticada da Carteira de Trabalho e Assistência Social - CTPS;
  - no caso de profissional proprietário ou sócio da empresa licitante, mediante apresentação do contrato social em vigor;
  - no caso de sociedade por ações, ato constitutivo em vigor, acompanhado da prova de eleição de seus administradores em exercício;
  - no caso de profissional autônomo, mediante contrato de prestação de serviços.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria Municipal da Administração – Divisão de Licitação

59

- i) O profissional indicado pelo licitante, para fins de comprovação de capacitação Técnico Profissional, de acordo o artigo 67, inciso I da Lei Federal nº 14.133/21, deverá participar da execução dos serviços objeto da licitação, admitindo-se a sua substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela administração.
- j) O Pregoeiro e a Equipe de Apoio poderão a qualquer momento e sempre que necessário, efetuar diligência e solicitar maiores esclarecimentos sobre a documentação apresentada, inclusive a terceiros, visando a melhor análise da comprovação.

**Larissa Mayumi Mituuti**

Engenheira Ambiental/SEMMA

Chefe de Seção de Contratos e Projetos - DARA

**Bárbara Dorico Rossitto**

Engenheira Civil/SEMMA

Departamento de Ações e Recursos Ambientais - DARA

**Bauru, 06 de junho de 2025.**

