

BATISTA & SENNA PROJETOS ARQUITETÔNICOS LTDA

# MEMORIAL DESCRITIVO

---

OBRA NOVA

## **HERBÁRIO e MUSEU**

## INSTALAÇÕES de FUNDAÇÕES

INSTITUTO DE BIOLOGIA

Setembro de 2013

Memorial Descritivo dos Projetos Executivos para a construção do prédio para o HERBÁRIO e MUSEU do  
INSTITUTO DE BIOLOGIA

## **MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA**

- Assunto: **CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO PARA O HERBÁRIO e MUSEU.**
- Local: RUA BERTRAND RUSSEL S/ Nº QD 19, CAMPUS CIDADE UNIVERSITÁRIA. "ZEFERINO VAZ", CAMPINAS, SP.

**Total Geral de Construção 2.595,78m²**

### **OBJETIVO:**

O presente memorial tem como finalidade apresentar as instruções técnicas que deverão ser consideradas para a execução da Construção do prédio para o prédio do Herbário e Museu do Instituto de Biologia, situado na Cidade Universitária "ZEFERINO VAZ" no município de Campinas.

Trata-se de um prédio com 03 pavimentos e um andar técnico ou ático.

Para as obras e serviços acima, a **CONTRATADA** fornecerá todos os materiais, mão de obra e máquinas necessárias para a realização dos trabalhos previstos em projetos constantes do presente memorial.

Para a execução das obras projetadas o presente Memorial não limita a aplicação de boa técnica e experiência por parte da **CONTRATADA** indicando apenas as condições mínimas necessárias; as quais deverão obrigatoriamente atender às normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), quanto a sua execução e aos materiais empregados.

### **- Critério de Similaridade ou Equivalência:**

Será aplicado o critério de similaridade ou equivalência quando as circunstâncias ou condições tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados no Memorial Descritivo. Esta substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO para cada caso.

## **CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO DO HERBÁRIO e MUSEU DO INSTITUTO de BIOLOGIA**

Entende-se por Materiais, Produtos ou Processos Equivalentes aqueles com certificação ISSO-9000 ou IMETRO e cujos testes específicos em laboratórios idôneos e especializados tenham apresentado resultados equivalentes quanto aos diversos aspectos de desempenho, durabilidade, dimensões, resistências diversas e confiabilidade.

### **Projetos:**

Os serviços relacionados com a obra de construção do prédio para o Museu e Herbário deverão ser executados em perfeita e estreita observância às indicações constantes dos projetos fornecidos pelo CONTRATANTE e relacionados neste Memorial descritivo.

## **1- FUNDAÇÕES/ESTACAS:**

### **Generalidades:**

Deverão ser respeitadas as profundidades mínimas indicadas em Projeto e serão armadas de acordo com as especificações dos desenhos.

Deverão seguir rigorosamente as normas vigentes da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Em hipótese alguma poderão ser paralisados os serviços de concretagem no meio de uma estaca, e seguir as orientações indicadas nas folhas do projeto de Fundações.

Qualquer ocorrência na Obra que comprovadamente impossibilite a execução das fundações deverá ser imediatamente comunicado à Fiscalização CPO. Entre outras, merecem maior destaque:

- \* Tronco e raízes de difícil remoção;
- \* Vazios de subsolo causados por formigueiros ou poços de edificações anteriores;
- \* Canalização não indicadas no levantamento;
- \* Vegetação existente no local e que deverá ser preservada.

#### CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO DO HERBÁRIO e MUSEU DO INSTITUTO de BIOLOGIA

Somente com aprovação prévia, em face de comprovada impossibilidade executiva, poderão ser introduzidas modificações no Projeto de Fundações. Para perfeita verificação do comportamento das fundações, poderão ser exigidas pela FISCALIZAÇÃO, provas de carga. As despesas decorrentes serão de responsabilidade da CONTRATADA.

**Estacas:** serão do tipo **HÉLICE CONTÍNUA** com diâmetros e profundidades indicadas em planta de FUNDAÇÃO.

Notas:

- É **obrigatória** a execução de provas de carga estática nas estacas conforme a NBR 6122/10.
- A concretagem de uma estaca **não** pode ser interrompida.

Campinas, 23 de setembro de 2013.

Campinas, 19 de setembro de 2013

À  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
Cidade Universitária "Zeferino Vaz", Barão Geraldo  
Campinas - SP  
Fone: (19) 3236-2053  
A/C: Arqª Miriam Senna  
e-mail: misenna@terra.com.br

Prezados senhores,

Atendendo solicitação de V.Sas., estamos apresentando nosso parecer técnico sobre as fundações da obra do Museu de Zoologia/Herbário, sito na rua Monteiro Lobato, 255 – Quadra 19 Prédio 41, na Unicamp, cidade de Campinas –SP, a ser construído por V. Sas

## 1 Documentos de referência

- 1.1 Relatório de sondagens de D-GEO Geologia e Ambiental, de 27/08/2013.
- 1.2 Anteprojeto – pavimento térreo com a locação e cargas dos pilares fornecidos pelo Engº Paulo César Bomfim, de 31/08/13.
- 1.3 Levantamento topográfico e implantação geral fornecido pelo cliente, de 08/2013.

## 2 Condições geotécnicas do solo

Foram executados 11 furos de sondagens na região onde será construído o Museu.

Todas as sondagens, exceto as sondagens SP.06 e SP.11, apresentaram camadas iniciais de solo (em torno de 3 a 5m de profundidade) semelhantes, com a presença de solo argiloso, de consistência mole a média e Nspt variando entre 4 e 10 golpes.

Os furos SP.06 e SP.11 indicaram solo mais resistente para os mesmos 5m de profundidade, com Nspt entre 11 e 18 golpes.

Abaixo desta camada, verifica-se a presença de argila arenosa com espessura variando entre 7 a 10m, de consistência rija a dura, com Nspt entre 18 e 23 golpes.

Seguindo esta camada até o limite da sondagem, encontra-se uma camada de areia argilosa friável, compacta, com Nspt superior a 50 golpes.

O nível do lençol freático para todas as sondagens está a 4 a 6m de profundidade, a partir do nível do terreno natural.

## 3 Considerações sobre as fundações

Não foi possível utilizar fundações diretas pelo fato da camada de solo no nível de implantação ser uma argila arenosa de consistência mole, que não apresenta capacidade de suporte para as cargas da estrutura.

A adoção de fundações em tubulões a céu aberto ficou inviável devido à presença do N.A a poucos metros de profundidade. Acima do N.A, os Nspt mostrados nas sondagens indicam capacidade de suporte do solo muito abaixo do necessário para a adoção desta solução de fundações para esta obra.

Mesmo que seja utilizado capacidade de suporte relativamente baixo (tensão admissível do solo entre 0,1 e 0,2MPa), os recalques diferenciados oriundos do adensamento da camada de argila mole poderiam comprometer a funcionalidade da estrutura.

Pela estrutura apresentar pilares com cargas elevadas e a inviabilidade técnica da execução de fundações diretas e tubulões a céu aberto, foi necessário a adoção de fundações profundas que possam ser executadas abaixo do N.A.

O uso de estacas escavadas mecanicamente foi descartado, haja vista a presença do N.A.

O uso de estacas escavadas com lama bentonítica ou polímeros (para a estabilização do furo), não se justifica economicamente. Outro fator decisivo para a não adoção deste tipo de fundação é a questão ambiental, pois a lama bentonítica utilizada deve ser descartada em local adequado para este tipo de rejeito.

A utilização de estacas pré-moldadas foi estudada, porém descartada, visto que as capacidade de carga geotécnica prevista é muito baixa para a tensão admissível na estaca (5MPa),





recomendada pela NBR 6122/10. A utilização desta solução de fundações com baixa capacidade de carga resultaria em blocos com muitas estacas, onerando os custos dos blocos de fundações.

Soma a isto, o impacto do martelo para atravessar a estaca neste solo argiloso em camadas sucessivas de Nspt de 18 e 25 golpes poderiam levar à quebra desta estaca pré-moldada, gerando a necessidade de reforçar as fundações dos pilares onde houve este problema.

São opções também de fundações para este tipo de solo: estacas metálicas, estacas raiz, estacas tipo Frank e estacas tipo Strauss, entretanto o alto custo (estacas raiz), grande interferência nas estruturas vizinhas, como ruídos e trepidações (estacas metálicas e tipo Frank) e a baixa capacidade de penetração no terreno (estacas tipo Strauss) resultaram na busca por outro tipo de solução de fundações.

Foi adotado o uso de estacas tipo hélice contínua monitorada, pois as mesmas são executadas abaixo do N.A e para as profundidades previstas a capacidade de carga geotécnica está próxima da capacidade estrutural da estaca, levando a blocos de fundações com menores quantidades de estacas, desonerando os custos dos blocos.

Outra vantagem é a baixa interferência que a execução destas estacas provoca nas estruturas vizinhas, pois a trepidação e os ruídos gerados são menores quando comparados com as outras opções.

Entretanto, os Nspts obtidos nas sondagens indicam que o solo aumenta de resistência com o aumento da profundidade, e por ser um solo argiloso, pode haver dificuldade de a perfuratriz atingir os comprimentos previstos das estacas caso a máquina a ser utilizada apresente baixo torque.

Recomendamos que a empresa que executará a perfuração das estacas possua máquinas com torque superior a 20tf.m e com sistema pull down, afim de minimizar estes riscos.

Salientamos a importância do controle do slump do concreto a ser utilizado para a concretagem das estacas, visto que a inserção da armadura no furo pode não ocorrer caso não haja este controle.

Vale ressaltar que o comprimento previsto em projeto será confirmado em obra pela Gebase Engenharia de Solos e Fundações.

Portanto, a adoção de estacas tipo hélice contínua monitorada justifica-se tanto tecnicamente, quanto economicamente, além disso, o uso de fundações profundas promove de forma segura a transmissão das cargas estruturas para o solo.

Colocando-nos à disposição de V.Sas, subscrevemo-nos,

Atenciosamente,



GEBASE ENGENHARIA DE SOLOS E FUNDAÇÕES  
Eng. Gentil Miranda Junior