

## **ANEXO II**

### **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

#### **ENSAIOS GEOTÉCNICOS PARA UNIDADE QUADRA POLIESPORTIVA SESC CIDADANIA**

##### **1. OBJETO**

Contratação de empresa para execução de ensaios geotécnicos, sondagens, levantamentos, relatório final e conclusivo com emissão de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), com o objetivo de fornecer elementos técnicos e informações complementares para a elaboração de documentos destinados à aprovação de projetos da trincheira de infiltração a ser executada e emissão de Licença Ambiental de Instalação, para a unidade Centro Poliesportivo – Sesc Cidadania, localizada no endereço Rua C-244 Quadra 500 Lotes 02 e 03 Setor Jardim América Goiânia-GO.

A presente especificação técnica define critérios e condicionantes mínimos necessários à adequada prestação de serviços, a serem desenvolvidos com a finalidade de fornecer elementos técnicos para a aprovação de construção/ edificação em questão junto aos órgãos fiscalizadores.

Deverão ser executados dois ensaios de sondagem em pontos distintos e um ensaio de percolação e infiltração de águas, conforme área demarcada em projeto.

<b>ENSAIO DE SONDAÇÃO A PERCUSSÃO (SPT), COM PROFUNDIDADE ATÉ 12,45M</b>	<b>2 UNID.</b>
<b>ENSAIO DE INFILTRAÇÃO E PERCOLAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO</b>	<b>1 UNID.</b>

## 2. JUSTIFICATIVA

É necessária a realização de ensaios geotécnicos, conforme solicitado pela AMMA (Agência Municipal do Meio Ambiente), para que o processo de aprovação das trincheiras de infiltração possa ter o devido prosseguimento no órgão fiscalizador.

A presente aquisição de serviços visa fornecer informações complementares sobre as condições geotécnicas da área a ser implantada a trincheira de infiltração, visto que em investigações anteriormente realizadas constatou-se o afloramento de águas subterrâneas.

## 3. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Para atender à lista de documentação a ser disponibilizada pelo Sesc Goiás para o processo de Licenciamento Ambiental de Instalação da unidade Centro Poliesportivo – Sesc Cidadania, será necessário a execução dos seguintes ensaios:

### A. Sondagem a percussão – SPT

A sondagem a percussão (SPT) deverá seguir as recomendações da NBR 6484/2020 - ABNT, atravessando todas as camadas de solo mole até encontrar o impenetrável. A investigação incluirá ainda a indicação do nível do lençol freático em cada furo de sondagem e, após a conclusão da sondagem será feito o reitero do furo e demais operações necessárias à segurança do local da sondagem.

Os ensaios de penetração serão realizados de acordo com o método SPT (Standard Penetration Test), serão executados a cada metro, a partir de 1 metro de profundidade, e coletadas amostras para que se efetivem as respectivas correlações.

O equipamento a ser utilizado terá capacidade para execução de sondagem até o impenetrável e conterà dos seguintes elementos: trado cavadeira com 10 cm de diâmetro, haste, luvas, medidor de nível d'água, metro, recipientes para amostras e ferramentas para a operação do equipamento.

O ensaio de penetração consistirá na cravação do barrilete amostrador, através do impacto de um martelo de 65 Kg caindo livremente de uma altura de 75 cm. O martelo será erguido com o auxílio de uma corda e polia fixada no tripé e deverá cair por queda livre, com a menor dissipação de energia possível, através de uma haste-guia.

O fornecimento de energia, caso necessário, e a captação de água para a execução dos ensaios e atividades relacionadas ficará a cargo da CONTRATANTE.

Em cada furo, a etapa à percussão prosseguirá até atingir o impenetrável ao barrilete amostrador SPT, de acordo com os seguintes critérios de parada:

- Quando obtiver penetração igual ou inferior a 2 cm durante os 20 primeiros golpes, excetuando-se os 5 golpes iniciais em mínimo de 5 m consecutivos sondados;

- Quando o número de golpes para cravação dos últimos 30 cm for igual ou maior que 50 golpes durante 5 m consecutivos sondados;

- Quando forem obtidos avanços - pelo processo de lavagem - iguais ou inferiores a 02 cm, pelo período de 10 minutos, em três períodos consecutivos;

Deverá ser verificado o nível d'água em cada furo, com a cota referenciada à boca do furo. Todos os furos serão, após seu término, totalmente preenchidos com solo, deixando cravada no local uma estaca com sua identificação.

## **B. Ensaio de Infiltração e Percolação do Solo**

O ensaio para estimar a capacidade de percolação descrito aqui deve ser feito cuidadosamente, tendo em mente que conforme o modo de execução pode resultar em valores bastante distintos para um mesmo tipo de solo.

Segue procedimentos:

- O local de ensaio deve ser no local demarcado pela Engenharia do Sesc Goiás, de modo a cobrir as áreas no local indicado para campo de infiltração;

- Com o trado de diâmetro 150 mm, escavar uma cava vertical, de modo que o fundo da cava esteja aproximadamente no mesmo nível previsto para fundo de valas;

Obs.: Este nível deve ser determinado, levando em conta a distância mínima do fundo da vala em relação ao nível máximo do aquífero local (cerca de 1,50m) e cota de saída.

- Retirar os materiais soltos no fundo da cava e cobrir o fundo com cerca de 0,05m de brita;

- Encher a cava com água até a profundidade de 0,30 m do fundo e manter esta altura durante pelo menos 4 horas, completando com água na medida em que desce o nível. Este período deve ser prolongado para 12 horas ou mais se o solo for argiloso; esta constitui uma etapa preliminar para saturação do solo;

- Se toda a água inicialmente colocada infiltrar no solo dentro de 10 minutos, pode-se começar o ensaio imediatamente;

- Exceto para solo arenoso, o ensaio de percolação não deve ser feito 30 horas após o início da etapa de saturação do solo;

- Determinar a taxa de percolação como a seguir:

- Colocar 0,15m de água na cava acima da brita, cuidando-se para que durante todo o ensaio não seja permitido que o nível de água supere 0,15 m;

- Imediatamente após o enchimento, determinar o abaixamento do nível de água na cava a cada 30 minutos (queda do nível) e, após cada determinação, colocar mais água para retornar ao nível de 0,15m;

- O ensaio deve prosseguir até que se obtenha diferença de rebaixamento dos níveis entre as duas determinações sucessivas inferior a 0,015m, em pelo menos três medições necessariamente;

- No solo arenoso, quando a água colocada se infiltra no período inferior a 30 minutos, o intervalo entre as leituras deve ser reduzido para 10 minutos, durante 1 hora;

assim sendo, nesse caso, o valor da queda a ser utilizado é aquele da última leitura.

- Calcular a taxa de percolação para cada cava escavada, a partir dos valores apurados, dividindo-se o intervalo de tempo entre as determinações pelo rebaixamento lido na última determinação;

- O intervalo médio da taxa de percolação da área é obtido calculando-se a média aritmética dos valores das cavas;

- O valor real a ser utilizado no cálculo da área necessária da vala de infiltração dividindo-se o volume total diário estimado (m<sup>3</sup>/dia) pela taxa máxima de aplicação diária.

## 4. DOCUMENTOS A SEREM ELABORADOS

### 4.1. Relatórios de Campo

Os boletins de campo devem conter:

- nome da empresa e do interessado;
- número do trabalho;
- local do terreno;
- número da sondagem;
- cota da boca do furo em relação à referência de nível (RN) do aeroporto.
- data de início e de término de cada sondagem;
- métodos de perfuração empregados e profundidades respectivas;
- avanços do tubo de revestimento;
- profundidades das mudanças das camadas de solo e do final da sondagem;
- numeração e profundidades das amostras colhidas no barrilete amostrador;
- anotação das amostras colhidas por lavagem quando não foi obtida recuperação da amostra;
- descrição tátil-visual das amostras, na sequência;
- textura principal e secundária;
- origem;
- cor;
- número de golpes necessários à cravação de cada 0,15 metro do amostrador ou as penetrações obtidas;

- resultados dos ensaios de avanço de perfuração por lavagem;
- anotações sobre a posição do nível d'água com data, hora e profundidades, e respectiva posição do revestimento;
- nome do operador e vistos do fiscal;
- outras informações colhidas durante a execução da sondagem, quando verificadas de interesse.

## 4.2. Relatórios Técnicos

Após a execução de todos os ensaios de campo, laboratório e coleta de dados, os estudos geotécnicos deverão ser apresentados através de relatório detalhado, em um documento A4, impresso em três vias assinadas pelos responsáveis técnicos e também fornecido em mídia digital. (formato .DOC, compatível com a versão 2003 do software MS Word, ou para tabelas de dados padrão .XLS.).

O relatório deverá ser apresentado através dos seguintes elementos:

- Uma planta de localização (escala 1/1000) dos ensaios de sondagem e testes de infiltração e percolação.

A locação deverá estar amarrada por coordenadas nos marcos da referência topográfica da edificação. Devem ser indicadas as cotas do topo, assim como as coordenadas dos ensaios.

Os resultados das sondagens devem ser apresentados em desenhos contendo o perfil individual de cada sondagem e/ou seções do subsolo, nos quais devem constar:

- nome da firma executora das sondagens, nome do interessado, local da obra, indicação do número do trabalho, vistos do desenhista e do engenheiro (ou geólogo) responsável pelo trabalho;
- diâmetro do tubo de revestimento e do amostrador empregados na execução das sondagens;
- número(s) da(s) sondagem(s);
- cota(s) da(s) boca(s) furo(s) de sondagem, com precisão de 10 milímetros;
- posição das amostras colhidas, devendo ser indicadas as amostras não recuperadas e os detritos colhidos por sedimentação;

- as profundidades, em relação à boca do furo, das transições das camadas e do final das sondagens;
- os índices de resistência à penetração, calculados como sendo a soma do número de golpes necessários à penetração, no solo, dos 30 centímetros finais do amostrador, não ocorrendo a penetração dos 45 centímetros do amostrador, o resultado do ensaio penetrométrico será apresentado na forma de frações ordinárias, contendo no numerador os números de golpes e no denominador as penetrações, em centímetros, obtidas na sequência do ensaio;
- identificação dos solos amostrados, utilizando a NBR 6502;
- a posição do(s) nível(is) d'água encontrado(s) e a(s) respectiva(s) data(s) de observação(ações). Indicar se houve pressão ou perda d'água durante a perfuração;
- convenção gráfica dos solos que compõem as camadas do subsolo como prescrito na NBR 6502;
- datas de início e término de cada sondagem;
- indicação dos processos de perfuração empregados e respectivos trechos, bem como as posições sucessivas do tubo de revestimento.

Deverão ser apresentadas no relatório todas as metodologias empregadas, assim como: normas, procedimentos, equipamentos, ensaios e resultados.

Todos os ensaios realizados devem ter suas fichas de registros apresentadas para a eventual necessidade de análise individual.

O relatório deverá apresentar uma introdução contendo a metodologia e procedimentos de cálculo e análise utilizados.

Além da completa e detalhada apresentação dos resultados e da interpretação individual de cada levantamento e ensaio realizado, o relatório deverá apresentar precisão e coerência, em cada área analisada.

Não serão aceitos documentos que apresentem lacunas técnicas de interpretação ou incoerência entre as análises efetuadas.

Os relatórios deverão apresentar: textos, tabelas, fotografias e desenhos para cada segmento, visando contemplar, em único documento, todas as informações necessárias.

## 5. ACEITAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS

Antes do início dos serviços, o profissional responsável pela coordenação dos trabalhos de campo da empresa CONTRATADA, obrigatoriamente, deverá apresentar-se ao CONTRATANTE para o planejamento dos trabalhos, bem como apresentar os equipamentos a serem utilizados com a listagem dos respectivos números de série e os laudos de calibração e aferição emitidos por empresa credenciada legalmente para este fim. Quando então, tais equipamentos serão avaliados quanto ao estado de conservação e funcionamento pela fiscalização.

Os laudos de aferição e calibração dos equipamentos deverão ter data inferior a seis meses à data de apresentação à fiscalização.

A Contratada deverá providenciar cartões de identificações para uso de todos os seus técnicos responsáveis pelas frentes de serviços, sendo necessário o cadastro dos mesmos junto à unidade do Sesc. Tal cadastro deverá ser mantido atualizado, principalmente quanto às admissões e demissões junto à equipe de Fiscalização, devido às características de segurança que necessitam ser observadas.

## 6. APRESENTAÇÃO DOS SERVIÇOS TÉCNICOS EXECUTADOS

Os arquivos em meio digital deverão ser entregues por e-mail e em CD ou DVD-ROM, em 03 (três) versões:

- Arquivo não editável, de preferência .pdf.;
- Arquivo editável, de acordo com o tipo de documento:
  - Desenhos: em formato DWG (salvo em versão 2010, incluindo o arquivo CTB), PLT e PDF.
  - Tabela e textos: EXCEL (.xlsx) e WORD (.docx).

Em meio físico, deverá ser entregue 03 (três) vias assinadas, em formatos:

- Relatório: capa de PVC e encadernado.
- Disposição do Relatório fotográfico colorido em papel.
- Desenhos.
- Tabela e textos.

O recebimento será realizado pela Administração Regional do Sesc Goiás, ao término e entrega dos mesmos, após verificação de sua perfeita execução.

A CONTRATADA deverá entregar os produtos do serviço conforme os prazos estabelecidos nesta especificação.

A CONTRATADA deverá apresentar o resultado dos estudos e levantamentos geotécnicos da seguinte forma:

- Relatório técnico referente a todo o item contratado, apresentando de forma clara e detalhada, todo o procedimento a ser utilizado para a realização dos trabalhos de campo e de escritório, conforme critérios previamente definidos. Deverá ser entregue em arquivo digital (no formato .DOC compatível com a versão 2003 do software MS-Word e PDF), além de 03 (três) vias impressas no formato A4, assinadas pelo responsável técnico legalmente habilitado constando seu título e respectivo número de registro no CREA;
- Memoriais descritivos impressos em 03 (três) vias, no formato A4, assinados pelo responsável técnico. Este documento também deverá ser entregue em arquivo digital no formato .DOC compatível com a versão 2003 do software MS-Word e PDF;
- Boletins de sondagem de campo original;
- Planilha de resultados e gráficos em formato digital, extensão TXT ou XLS (planilha formatada com tabulações);
- Plantas contendo a locação dos furos de sondagem e demais ensaios em formato digital (DWG – compatível com a versão 2004 do software AutoCad e em PDF) e impressas em 3 vias, assinadas pelo responsável técnico, representando em escala e formato compatível com o padrão ABNT (A0, A1, A2, A3 ou A4). Também deverá conter na margem da folha de impressão a tabela de sondagem padrão, contendo no mínimo as colunas de cor e espessura de plotagem.

Todos os arquivos digitais citados nas alíneas acima deverão ser entregues em CD ou DVD, em duas vias, contendo estrutura de pastas organizadas de forma clara e hierárquica.

A CONTRATADA deverá apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, referente à execução dos serviços objeto do(s) itens(s) contratado(s) e as decorrentes ART, que porventura se fizerem necessárias;

A CONTRATADA deverá apresentar lista dos equipamentos utilizados na execução dos serviços com os respectivos números de série, laudos de calibração e aferição emitidos por empresa especializada e licenciada.

## **7. CONDICIONANTES AMBIENTAIS**

Com relação à preservação do meio ambiente as seguintes precauções deverão ser tomadas:

- O trânsito dos equipamentos e veículos de serviço, fora das áreas de trabalho, deverá ser evitado tanto quanto possível, principalmente, onde houver alguma área com relevante interesse paisagístico ou ecológico.
- As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos, devem ser localizadas de forma que, resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

## **8. PROPOSTA COMERCIAL**

Nos preços unitários finais deverão estar incluídas os custos referentes à mão de obra, aquisição de materiais, emprego de equipamentos, ferramentas, transportes, seguros, impostos, taxas, encargos sociais, despesas administrativas diretas e indiretas e lucro.

O proponente deverá visitar os locais dos serviços, de modo a elaborar seu orçamento baseado em sua própria avaliação das condições locais.

Discrepâncias que vierem a ser verificadas entre as quantidades de serviços efetivamente realizadas e as constantes na PSP, em hipótese alguma servirão para justificar qualquer tentativa da CONTRATADA para alterar os preços unitários por ela propostos para esses serviços.

Será considerado vencedor o proponente que oferecer o menor valor global, por entender que o ensaio de percolação e infiltração poderá ser realizado no mesmo local dos ensaios de sondagem, sendo tecnicamente viável e assim teremos uma redução no prazo de execução.

## **9. PRAZO DE EXECUÇÃO**

O prazo de execução dos serviços é de 20 (vinte) dias corridos, a contar da emissão da ordem de serviços e/ou assinatura do contrato.

## **10. LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os serviços desta cotação deverão ser executados pelo fornecedor, no seguinte local:

Razão social: Serviço Social do Comércio

Endereço: Avenida C-197 Quadra 498 Lotes 1/21 Jardim América

CNPJ: 03.671.444/0009-02                      Inscrição Estadual: Isento

Telefone: (62) 3250-8092

## 11. FATURAMENTO

O faturamento deverá ocorrer, conforme dados abaixo:

Razão Social: Serviço Social do Comércio

Endereço: Avenida C-197 Quadra 498 Lotes 1/21 Jardim América

CNPJ: 03.671.444/0009-02                      Inscrição Estadual: Isento

Telefone: (62) 3250-8092

## 12. HABILITAÇÃO TÉCNICA

- Apresentar Certidão de Registro e Quitação, emitida pelo CREA ou CAU, na qual conste a compatibilidade entre a atividade regular da empresa e o objeto da Licitação.
- No caso da licitante ter sede em outro Estado e, conseqüentemente, ser inscrita no CREA de origem (e a licitante vier a ser declarada vencedora do certame), deverá apresentar, obrigatoriamente (até a data da assinatura do respectivo instrumento de contrato), visto junto ao CREA/GO, por força do disposto na Lei n.º 5.194, de 24 de dezembro de 1966, em consonância com a Resolução n.º 413, de junho de 1997, do CONFEA.
- Declaração de Indicação do (s) responsável (is) Técnico (s) pela execução do serviço, devendo ser obrigatoriamente, o (s) mesmo (s) profissional (is) que consta (m) dos documentos de capacidade técnica.
- Certidão de Registro de Pessoa Física junto ao CREA ou certidão de Registro no Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo – CAU, do (s) responsável (is) técnico (s) indicado (s) pela licitante na Declaração de Indicação do Responsável Técnico para a realização do objeto da licitação.
- No caso de o responsável técnico ter registro profissional em outro Estado e, conseqüentemente, ser inscrito no CREA ou CAU de origem (e a licitante vier a ser declarada vencedora do certame), deverá apresentar, obrigatoriamente (até a data da assinatura do respectivo instrumento de contrato), visto junto ao CREA – GO ou CAU - GO, por força do disposto na Lei n.º 5.194, de 24 de dezembro de 1966, em consonância com a Resolução n.º 413, de junho de 1997, do CONFEA.
  - Cópia de, no mínimo, 01 (um) Atestado de Capacidade Técnica profissional, emitido em nome do (s) Responsável (is) Técnico (s) Habilitado

(s) pelo CREA ou CAU, expedido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado no CREA ou CAU, acompanhado da respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CREA ou CAU, que guarde semelhança com o objeto desta licitação (ensaios geotécnicos – sondagem e teste de infiltração e percolação do solo, com emissão de laudo técnico).

- Entende-se como profissional legalmente habilitado pelo CREA ou CAU, aquele que possua o Atestado Técnico e Certidão de Acervo Técnico - CAT com atribuições para a execução dos serviços do objeto da licitação devidamente comprovados pelo CREA ou CAU após consulta do mesmo. O SESC/GO poderá realizar diligência junto ao CREA ou CAU para eventuais esclarecimentos.
- Não serão aceitos, em nenhuma hipótese, atestados de capacidade técnica emitidos pela própria licitante.

### **13. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

- a. A empresa vencedora se obriga a fornecer os serviços de acordo com as especificações definidas no Termo de Referência e seus anexos apresentada incluindo todos os equipamentos, fretes e mão de obra necessários à execução, por conta da Contratada.
- b. A participação nesta implica na inteira aceitação de todos os termos deste Instrumento.
- c. Em caso de dúvidas, contatar a colaboradora Karine (62) 3221-0610.
- d. A contratada deverá adotar soluções e especificações em conformidade com a política de Sustentabilidade do Sesc Goiás.
- e. Não serão aceitas argumentações futuras do desconhecimento de interferências, cabendo a contratada todos os custos para recomposição dos serviços, que não motivados pela modificação do escopo pelo Sesc Goiás.

Goiânia, 17 de Agosto de 2021.

**Karine Carneiro Fernandes Borges**  
Engenheira Fiscal  
CREA 15.248/D-GO  
Integração Sesc-Senac