

PROCESSO SELETIVO – 02/2026

Área de Conhecimento: Geotecnia

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 1: Nos estágios iniciais do projeto geotécnico, as informações disponíveis são, em geral, insuficientes para permitir um planejamento detalhado das investigações que deverão ser executadas na área. A abrangência das investigações depende de vários fatores, inclusive das necessidades do proprietário e do tipo de estrutura. Cite e descreva as principais fases de uma campanha de investigação geotécnica.

Conforme Capítulo 5, seção 5.3, do livro “BUDHU, M. **Fundações e estruturas de contenção**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xiii, 427 p.”

Fase I: Coleta de todas as informações disponíveis, tais como:

- **Mapas:** Uma variedade de mapas fornecendo geologia, contornos e elevações, clima, uso do solo, fotos aéreas, sismicidade regional, hidrologia, entre outros, são elaborados utilizando-se os sistemas de informações geográficas (SIG) e são disponíveis na Internet (por exemplo, <http://www.usgs.gov>, nos EUA, e <http://www.cprm.gov.br>, no Brasil).
- **Relatórios existentes:** Verifique nos arquivos da empresa, ou de outras empresas, se há alguma informação sobre a área do projeto ou sobre áreas adjacentes.
- **Registros de jornais:** Estes dados podem fornecer informações sobre, por exemplo, se a área é inundada no passado, ou se já existiu alguma construção no local.
- **Plantas da área:** Plantas que fornecem tipo de estrutura, localização, nível acabado dos greides, cortes e aterros, e importância da estrutura. Normalmente, a investigação do subsolo é conduzida antes do desenvolvimento das plantas, mas, às vezes, as plantas estão disponíveis.

Fase II: Reconhecimento preliminar da área

A visita técnica fornece uma visão geral da topografia e da geologia da área. É necessário que, na visita técnica, o engenheiro leve consigo todas as informações obtidas na Fase I para comparar com as condições atuais da área. O relatório de visita técnica deve incluir o seguinte:

- fotografias do local e da vizinhança;
 - informações sobre acessibilidade da área para os operários e equipamentos;
 - croqui das cercas, postes, vias, caminhos, sistemas de drenagem etc.;
 - serviços disponíveis, tais como água e luz;
 - desenho esquemático da topografia com todas as estruturas existentes, cortes, aterros, depressões no solo, lago etc.;
 - descrição do estado das construções existentes na área ou nas proximidades. As notas devem incluir informações sobre trincas no exterior e no interior, quaisquer inclinações que possam ser observadas, tipo de construção (por exemplo, prédios em tijolo ou concreto moldado), evidência de estragos causados pelo gelo, mofo, ou quaisquer ocorrências especiais;
 - ocorrências geológicas observadas a partir de áreas expostas, por exemplo, por corte de estrada.
- Eventualmente, alguns furos verticais podem ser executados na área para investigação do subsolo.

Fase III: Exploração detalhada da área

A investigação dos solos fornece informação sobre a natureza dos solos da área, parâmetros do projeto, condições do lençol freático e problemas possíveis de ocorrer na obra. Os métodos que serão utilizados dependem do quão extensa será a caracterização da área desejada, com base nas necessidades do proprietário, tipo e tamanho da estrutura, distribuição e tipo das cargas estruturais, condições ambientais e geológicas do local. Informações a respeito dos solos podem ser obtidas através de:

- mapeamento da subsuperfície (estratigrafia), utilizando métodos não destrutivos (métodos geofísicos) e métodos

destrutivos (poços e sondagens);

- amostragem de solos e ensaios de laboratório;
- ensaios de campo.

Fase IV: Ensaios de laboratório

Os objetivos desses ensaios são:

- classificar os solos;
- determinar a resistência do solo, tensão e deformação de ruptura, relação tensão-deformação do solo, permeabilidade, compactabilidade e parâmetros de compressão; nem todos estes ensaios são necessários para o projeto.

Fase V: Elaboração do relatório

O relatório deve conter a descrição dos solos que ocorrem no local da obra, os métodos de investigação utilizados, a estratigrafia, os procedimentos dos ensaios de campo e laboratório e seus resultados, e a localização do lençol freático. É necessário incluir informações e explicações sobre quaisquer tipos de solo pouco comuns, estratos com aquíferos, ou quaisquer outras condições de água subterrânea existentes, como, por exemplo, susceptibilidade ao carreamento e regiões da área da obra com águas superficiais que podem vir a causar problemas durante a construção.

Membros da Banca:

Avaliador 1

Dr. João Marcos Bosi Mendonça de Moura

Avaliador 2

Dr. Tiago José Belli

Avaliador 3

Dra. Helenne Jungblut Geissler

Presidente da Banca

Dr. João Marcos Bosi Mendonça de Moura

PROCESSO SELETIVO – 02/2026

Área de Conhecimento: Geotecnia

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 2: Fundações superficiais são essenciais para transmitir cargas de uma estrutura ao solo próximo da superfície, garantindo estabilidade e segurança. Elas são econômicas e eficazes em terrenos com boa capacidade de suporte, sendo amplamente usadas em edificações de pequeno e médio porte.

Cite os principais fatores que influenciam na escolha do tipo de fundação superficial adotado.

Conforme seção 7.2 do livro “BUDHU, M. **Fundações e estruturas de contenção**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xiii, 427 p.”

A escolha do tipo de fundação é baseada na experiência e norteadas por:

1. Condições geológicas (tais como, topografia, tipo de solo, estratigrafia e água subterrânea). Por exemplo, no caso de uma topografia acidentada, pode ser necessária uma fundação em degraus; no caso de solos moles, pode ser necessário um radier ou fundações profundas.
2. Condições de carregamento (ou seja, o tipo de carregamento, tais como cargas verticais, momentos, cargas horizontais e cargas excêntricas) e a magnitude das cargas. Por exemplo, fundações superficiais não suportam grandes momentos ou grandes forças horizontais.
3. Métodos construtivos (por exemplo, métodos construtivos utilizados regionalmente; tipos de equipamentos necessários e disponíveis; mão de obra necessária, qualificada ou não, e disponibilidade).
4. Normas e códigos de obras locais.
5. Condições ambientais, tais como chuva, barulho, tráfego e disposição do material escavado do local da obra.
6. Impacto nas estruturas vizinhas. Por exemplo, fundações isoladas podem ter de ser combinadas, pois, de outra forma, elas violariam a propriedade adjacente.
7. Necessidades do proprietário, tais como o tempo necessário para a obra e os custos.

Membros da Banca:

Avaliador 1

Dr. João Marcos Bosi Mendonça de Moura

Avaliador 2

Dr. Tiago José Belli

Avaliador 3

Dra. Helenne Jungblut Geissler

Presidente da Banca

Dr. João Marcos Bosi Mendonça de Moura

PROCESSO SELETIVO – 02/2026

Área de Conhecimento: Geotecnia

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 3: a) O que significa compactar um solo? b) Por que se compacta? c) Como é possível, fisicamente, compactar um solo? d) Dê exemplos de obras em que é preciso compactar um solo.

Conforme Capítulo 6, questão 1, página 169 de “MASSAD, Façal. **Obras de terra:** curso básico de geotecnia. Oficina de textos, 2010.”

- a) Compactar um solo é densificá-lo por meios mecânicos, de forma rápida, às custas da compressão ou expulsão do ar dos vazios do solo.
- b) Compacta-se um solo para melhorar as suas propriedades de engenharia (permeabilidade, deformabilidade e resistência) e para obter um produto mais homogêneo.
- c) Fisicamente, a compactação ocorre pela aplicação de energia mecânica, que provoca o rearranjo das partículas sólidas, expulsando o ar dos vazios.
- d) Aterros de barragens; preenchimento de valas; aterros atrás de muros de arrimo; construção de bases de rodovias e de aeroportos; troca de solos de fundações diretas; etc.

Membros da Banca:

Avaliador 1

Dr. João Marcos Bosi Mendonça de Moura

Avaliador 2

Dr. Tiago José Belli

Avaliador 3

Dra. Helenne Jungblut Geissler

Presidente da Banca

Dr. João Marcos Bosi Mendonça de Moura

PROCESSO SELETIVO – 02/2026

Área de Conhecimento: Geotecnia

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 4: Uma fundação quadrada tem 1,5 metros x 1,5 metros em plano. O solo que suporta a fundação tem um ângulo de atrito de $\phi' = 20^\circ$ e $c' = 15,2 \text{ kN/m}^2$. O peso específico de solo, γ , é $17,8 \text{ kN/m}^3$. Determine a carga bruta permitida na fundação com um fator de segurança (F_s) de 4. Presuma que a profundidade da fundação (D_f) seja de 1 metro e que a ruptura de cisalhamento geral ocorra no solo. Considerando o modelo de Terzaghi, $q_u = 1,3 \cdot c' \cdot N_c + q \cdot N_q + 0,4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$, com os coeficientes $N_c = 17,69$, $N_q = 7,44$ e $N_\gamma = 3,64$.

Conforme Capítulo 16, exemplo 16.1, página 549 do livro “DAS, Braja M. **Fundamentos de engenharia geotécnica**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 610 p.”

Da Teoria de Terzaghi para fundações rasas e com base nas condições propostas:

$$q_u = 1,3 \cdot c' \cdot N_c + q \cdot N_q + 0,4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

Assim,

$$q_u = (1,3) \cdot (15,2) \cdot (17,69) + (1 \times 17,8) \cdot (7,44) + (0,4) \cdot (17,8) \cdot (1,5) \cdot (3,64)$$
$$q_u = 520,85 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \approx 521 \text{ kN/m}^2$$

Adotando $q_u = 521 \text{ kN/m}^2$, a carga permitida por área específica da fundação pode ser encontrada

$$q_{adm} = \frac{q_u}{F_s} = \frac{521}{4} = 130,25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \approx 130 \text{ kN/m}^2$$

Assim, a carga total bruta permitida é:

$$Q = (130) \cdot B^2 = (130) \cdot (1,5 \times 1,5) = 292,5 \text{ kN}$$

Membros da Banca:

Avaliador 1

Dr. João Marcos Bosi Mendonça de Moura

Avaliador 2

Dr. Tiago José Belli

Avaliador 3

Dra. Helenne Jungblut Geissler

Presidente da Banca

Dr. João Marcos Bosi Mendonça de Moura



Assinaturas do documento



Código para verificação: **F2944TDP**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



HELENNE JUNGBLUT GEISSLER (CPF: 029.XXX.649-XX) em 09/02/2026 às 13:14:31

Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 14:03:17 e válido até 13/07/2118 - 14:03:17.

(Assinatura do sistema)



TIAGO JOSÉ BELLI (CPF: 048.XXX.819-XX) em 09/02/2026 às 14:03:18

Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 15:12:10 e válido até 13/07/2118 - 15:12:10.

(Assinatura do sistema)



JOÃO MARCOS BOSI MENDONÇA DE MOURA (CPF: 078.XXX.599-XX) em 09/02/2026 às 14:28:44

Emitido por: "SGP-e", emitido em 20/02/2020 - 09:38:36 e válido até 20/02/2120 - 09:38:36.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTlwMjJfMDAwMDE2NDVfMTY0NV8yMDI2X0YyOTQ0VERQ> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00001645/2026** e o código **F2944TDP** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.