

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS – IBRAOP

INSTITUTO RUI BARBOSA – IRB / COMITÊ OBRAS PÚBLICAS

PROC-IBR-EDIF 002/2015
Análise de Projeto de Terraplenagem

Primeira edição válida a partir de: ___/___/_____

www.ibraop.org.br

irbcontas.org.br

1. OBJETIVOS/JUSTIFICATIVAS

O procedimento tem por objetivo verificar se os "**projetos de terraplenagem**", como parte integrante do projeto básico, contêm o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, elaborados com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilitem a avaliação do custo da obra ou serviço e a definição dos métodos e do prazo de execução, em conformidade com o inciso IX do art. 6º da Lei Federal nº 8.666/93 e demais legislações aplicáveis.

Nesse sentido, deve-se avaliar se os "**projetos de terraplenagem**" foram bem elaborados, conforme segue:

- a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso.

2. EQUIPAMENTOS/INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS

-

3. PROCEDIMENTO

3.1. Procedimentos gerais

Além dos procedimentos indicados adiante, cabe à Equipe de Auditoria verificar a aplicabilidade de normas técnicas específicas para a solução adotada e outras que vierem a estabelecer quaisquer prescrições acerca do projeto analisado, as condições de concepção impostas ao projeto, a documentação da solução adotada, bem como efetuar as análises complementares segundo sua experiência profissional e situação fática.

A Equipe de Auditoria deverá verificar se houve justificativa técnica para utilização de normas internacionais em caso de existência de normas da ABNT. Da mesma forma, quando não houver normatização da ABNT, deverá ser verificado o emprego de normas internacionais ou outros critérios, bem como a justificativa técnica para a sua adoção.

Analisar a pertinência e razoabilidade da solução adotada em comparação com as soluções possíveis, considerando as condições fáticas do local de execução da obra ou serviço, devendo ser considerados principalmente os seguintes requisitos: segurança; funcionalidade e adequação ao interesse público; economia na execução, conservação e operação; possibilidade de emprego de mão de obra, materiais, tecnologia e matérias-primas existentes no local para execução, conservação e operação; facilidade na execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra ou do serviço; adoção das normas técnicas adequadas; adoção das normas técnicas, de saúde e de segurança do trabalho adequadas; impacto ambiental, conforme art. 12 da Lei Federal nº 8.666/93.

Devem também ser consideradas as questões de sustentabilidade, previstas no art. 3º da Lei Federal nº 8.666/93, bem como em outras legislações e normas existentes.

Deve ser avaliada a compatibilidade do projeto analisado com os demais projetos, especialmente em relação à acessibilidade indicada na ABNT NBR 9.050/2004.

Verificar se na elaboração e apresentação do projeto foram observadas as premissas e orientações das seguintes normas, caso aplicáveis: ABNT NBR 12.722/1992 – Discriminação de serviços para construção de edifícios; ABNT NBR 16.280/2014 – Reforma em Edificações; e ABNT NBR 15.575/2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho.

3.2. Concepção

A Equipe de Auditoria deverá avaliar se a solução adotada na elaboração dos **“projetos de terraplenagem”** atende aos requisitos mencionados no item 3.1.

Deverá avaliar também se os **“projetos de terraplenagem”** representam uma solução adequada frente a outros tipos de soluções possíveis, com a análise das vantagens e desvantagens de cada uma, evidenciando a sua viabilidade técnica e executiva, além da vantajosidade econômica, com base em informações das características do local da obra, tais como:

- Tipo e custo da mão de obra e materiais disponíveis;
- Disponibilidade e custo de equipamentos necessários para sua execução;
- Possibilidade de utilização de técnicas construtivas usuais ou especiais.

3.3. Aspectos gerais a serem observados

Cabe à Equipe de Auditoria verificar a aplicabilidade de normas técnicas específicas para a solução adotada e outras que vierem a estabelecer quaisquer prescrições acerca do projeto analisado, tais como as indicadas no item 6.

A Equipe de Auditoria deve verificar a compatibilidade entre o projeto de terraplenagem com os demais projetos da edificação, especialmente com o arquitetônico.

A Equipe de Auditoria deve verificar se o projeto possui os elementos suficientes para a definição dos métodos e do prazo de execução e elaboração de orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços, materiais, mão de obra e equipamentos propriamente avaliados, observando os requisitos estabelecidos na Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 001/2006 – Projeto Básico, detalhados conforme indicado a seguir, de forma não taxativa:

- Planta(s) com indicação das áreas de corte e aterro, dos respectivos taludes e das instalações de drenagem superficial e os perfis longitudinais e transversais, com indicação das inclinações dos taludes e curvas de nível de metro em metro;
- Determinação da inclinação dos taludes de corte e aterro. Se a inclinação dos aterros for superior a 3:2 (H:V), ou a inclinação dos cortes for superior a 1:1 (H:V), ou, conforme a necessidade, como por exemplo, solos colapsíveis, expansivos, erodíveis, etc., deverão ser apresentados elementos descritivos complementares, suficientes para o entendimento e demonstração do pretendido;
- Caracterização do tipo de solo, resistência e possibilidade de seu aproveitamento na terraplenagem e eventual necessidade de bota fora ou empréstimo de material;
- Descrição detalhada de cada uma das etapas de implantação da terraplenagem;
- Especificação e detalhamento das medidas de prevenção à erosão do solo e assoreamento dos corpos d'água, durante e posteriormente à execução das obras de terraplenagem, por

meio de soluções, como, por exemplo, reposição da camada superficial do solo (citando espessura e tipo de vegetação), taludes intercalados por bermas com sistemas de drenagem (canaletas, etc.), sistemas de contenção das camadas superficiais dos taludes, etc.;

- Detalhamentos técnicos, por exemplo, relativos aos equipamentos a utilizar, meios de controle da umidade adequada para compactação, espessura e disposição das camadas de solo para o aterro, etc.;

- Caso necessário, devido às características do local ou complexidade do projeto, deverá ser apresentado relatório geológico-geotécnico, em que sejam apontadas as características dos solos e rochas, os problemas esperados com a implantação das obras e respectivas recomendações para sua prevenção, interpretação das investigações geotécnicas executadas e planta de localização das sondagens, acompanhada dos correspondentes perfis das sondagens;

- Planta em escala adequada, demonstrando a topografia resultante, ou seja, as curvas de nível que resultarão após as obras previstas de terraplenagem;

- Apresentar no Memorial Descritivo de Terraplenagem todos os elementos referentes ao Projeto de Terraplenagem com Curvas de Nível Modificadas;

- Locais potenciais para depósito de materiais excedentes, áreas de empréstimos, jazidas de solos lateríticos, de areia e de cascalhos e pedreiras, devem ser indicados com as respectivas capacidades de volume;

- Para seleção de materiais de terraplenagem, deve-se avaliar as características mecânicas e físicas através de ensaios;

- O material de aterro pode ser solo, areia, pedregulho ou solo contendo fragmentos de rochas. - - Os parâmetros de projeto são a capacidade de suporte e expansão do material;

- O memorial descritivo deve conter os critérios adotados para a elaboração do projeto de terraplenagem, abrangendo, quando necessário, os seguintes dados: resumo de limpeza e destocamento; resumo dos volumes escavados, distribuídos por categoria; distância média de transporte – DMT; fator de contração dos materiais; localização dos depósitos de materiais excedentes e das áreas de empréstimos.

Eventualmente, intervenções em obras de grande porte (que repercutem em significativas movimentações de terra) poderão requerer uma análise mais apurada e mais assemelhada às obras rodoviárias. Nesses casos, deverão ser utilizados os procedimentos relativos à “Soluções de Terraplenagem” desenvolvidos para a análise de projetos nas licitações de obras rodoviárias.

4. POSSÍVEIS ACHADOS DE AUDITORIA

- a) Deficiência do Projeto Básico:** O “projeto de terraplenagem”, parte integrante do projeto básico, está em desconformidade com os requisitos estabelecidos no art. 6º, inciso IX, c/c 12, da Lei Federal nº 8.666/93.

5. DOCUMENTOS PARA A INSTRUÇÃO PROCESSUAL

- a. Cópias do Projeto básico e/ou executivo:
- Projeto Arquitetônico e/ou demais projetos;
 - Projeto de terraplenagem;
 - Planilha orçamentária da Administração;
 - Memoriais descritivos e/ou especificações técnicas;
- b. Cópias dos Autos do Processo Licitatório e Edital de Licitação.

6. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

A relação apresentada a seguir não é exaustiva, sendo necessário que a Equipe de Auditoria considere as atualizações, revisões, exclusões e inclusões de novas orientações, normas e aspectos legais.

- ABNT NBR 5.681/1.980 – Controle tecnológico da execução e aterros em obras de edificações;
- ABNT NBR 6.459/1.984 – Solo: determinação do limite de liquidez;
- ABNT NBR 7.180/1.984 – Solo: determinação do limite de plasticidade;
- ABNT NBR 7.181/1.984 – Solo: análise granulométrica;
- Leis e decretos estaduais e municipais correlatos;
- Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 001/2006 – Projeto Básico;
- Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 004/2012 – Precisão do Orçamento de Obras Públicas;
- Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 005/2012 – Apuração do Sobrepreço e Superfaturamento em Obras Públicas;
- Procedimentos Gerais de Auditoria de Obras Públicas do IRB/IBRAOP;
- Acórdãos e Súmulas.