

Serviços preliminares

**Execução bem sucedida de serviços como limpeza de terreno, sondagem e terraplenagem, é condição para garantir que as etapas subsequentes da obra ocorram dentro do tempo esperado**

Por Juliana Nakamura

Edição 148 - Novembro/2013

**Levantamento topográfico, limpeza do terreno, terraplenagem e sondagem de solo** são atividades realizadas preliminarmente à instalação do canteiro de obras e que precisam ser devidamente executadas, respeitando limites de prazos e custos preestabelecidos. Falhas e atrasos nesses serviços podem empurrar para frente todo o cronograma da obra e, pior, comprometer a viabilidade do empreendimento. "Economizar nos serviços e estudos preliminares põe em risco a definição do projeto, impactando violentamente no custo da obra. Há inúmeros empreendimentos que têm sua viabilidade prejudicada por conta de falhas nessas etapas iniciais", alerta o engenheiro Mário Tibério, diretor da construtora Tibério.

Via de regra, as construtoras preferem terceirizar atividades como topografia, limpeza de terreno e terraplenagem. "Tais serviços são mais bem executados por empresas especializadas que possuem corpo técnico experiente, além de máquinas e equipamentos apropriados", afirma o engenheiro Marcio Casonato Vital, gerente de planejamento da PDCA Engenharia. "Nesses casos, cabe à construtora a fiscalização da execução, primando sempre para o cumprimento do escopo com a qualidade e o prazo necessários", continua ele.

### **Levantamento topográfico**

Realizado por um topógrafo antes de iniciar qualquer tipo de construção, o levantamento topográfico consiste na elaboração de uma planta da área a partir de informações medidas no terreno, como divisas, distâncias e diferenças de nível. Tal trabalho serve de base para a realização dos demais projetos. Daí sua importância.

Na contratação desse tipo de serviço, confiança e capacidade técnica pesam bastante. "Afinal, um levantamento mal feito pode trazer milhões de reais de prejuízo", salienta Milton Bigucci Júnior, diretor técnico da construtora MBigucci.

A dica, segundo ele, é não pautar a contratação pelo preço, mas sim pela capacidade técnica da empresa. Outra recomendação é checar se o topógrafo tem registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea).

No contrato, a descrição dos equipamentos que serão empregados deve estar presente, assim como informações como o tipo de plano a ser feito, o prazo de execução do serviço e a forma de pagamento.

Os tipos mais usuais de levantamento topográfico são o planimétrico e o planialtimétrico. No primeiro, o topógrafo dimensiona as medidas do comprimento e largura do primeiro plano. Já no segundo tipo, além das medições do comprimento e da largura, o topógrafo também estipula as diferenças de altura, a inclinação do terreno e o seu nivelamento. "O planimétrico é usado apenas para a eventual retificação da área. Para a execução da obra, pela necessidade de maiores informações, precisamos do levantamento planialtimétrico", revela Tibério.

"Um bom levantamento planialtimétrico é fundamental para evitar custos desnecessários. Com esse estudo, podemos visualizar os níveis do terreno e adequar, por exemplo, a cota de implantação do projeto, otimizando os custos de terraplenagem, contenções e fundações", complementa Bigucci Júnior.

### **Limpeza do terreno e terraplenagem**

A limpeza do terreno pode ser realizada antes mesmo dos estudos topográficos, ou posteriormente acompanhando a terraplenagem. Quando o serviço envolve apenas a limpeza, as dificuldades de contratação são menores. "Basta observar se a empresa possui funcionários de acordo com a CLT e se a mesma possui a documentação necessária para descartar materiais", diz Milton Bigucci Júnior. É preciso checar também a necessidade de autorizações dos órgãos municipais e de meio ambiente para eventual retirada de vegetação.

A situação muda de figura quando a atividade for de terraplenagem. "Nesse caso, é necessário analisar se a empresa possui equipamentos para a execução dos serviços, ou se ela é apenas uma intermediadora que aluga equipamentos de outras empresas para fazer o serviço, ou até mesmo subcontrata outras empresas", comenta Bigucci.

Ele ressalta a importância de se verificar o local para onde a terra será levada, o que deve ser feito de acordo com as regulamentações ambientais. "Além disso, precisamos definir antes da contratação, se o volume retirado será medido no caminhão ou no corte do terreno, o que faz muita diferença devido ao empolamento da terra. Só então podemos compatibilizar os orçamentos e fechar a contratação do serviço", cita o diretor da MBigucci.

O serviço de terraplenagem compreende basicamente quatro etapas: a escavação, o carregamento, o espalhamento e o transporte do excesso de terra. Cada uma dessas fases possui tipos de equipamentos próprios para sua execução.

O início do serviço deve ser respaldado por dois tipos de projetos: o geométrico e o geotécnico. O primeiro define linhas e cotas de terraplenagem. Mais completo, o projeto geotécnico acompanha a exibição dos cálculos que definirão a execução da terraplenagem, as especificações técnicas e construtivas e o controle tecnológico.

A evolução do trabalho varia de acordo com as características do terreno que vai ser trabalhado, os acessos a esse local, o tipo de contenção, desníveis a serem escavados, prazo de execução, equipamento utilizado e a eficiência do operador da máquina. As condições meteorológicas também são determinantes para a produtividade. "Em períodos chuvosos, as máquinas simplesmente param", reforça Mário Vital, engenheiro da PDCA.



Levantamento topográfico gera informações que servirão de referência para outros profissionais, indicando onde devem ser feitas obras de terraplenagem, fundações, paredes, etc.

## Sondagem de solo

Um dos processos de investigação do subsolo mais aplicados na construção civil, a sondagem à percussão ou SPT (sigla, em inglês, que significa Teste de Penetração Padrão) é indispensável para definir o melhor tipo de fundação. "Ao mostrar a morfologia do terreno, esse estudo evita transtornos e surpresas que podem elevar o custo da obra", resume Marcio Casonato Vital. O ensaio consiste da cravação de um amostrador, que perfura a terra e coleta amostras do material.



Isso ocorre pelo impacto de um martelo com peso padronizado de 65 kg abandonado a uma altura, também padronizada, de 75 cm acima da cabeça do amostrador. São dados vários golpes, até que o amostrador penetre 45 cm no solo. O índice de resistência à penetração, chamado SPT ou NSPT, corresponde ao número de golpes necessários para cravar o amostrador nos 30 cm finais.

Praticamente em todas as obras de construção civil é necessário que se faça a terraplenagem para preparar o terreno

O procedimento é repetido em camadas cada vez mais profundas, a cada 1 m de profundidade.

Além do acompanhamento dos golpes, a cada metro procede-se à retirada de uma amostra do solo para análise tátil e visual em laboratório, que irá determinar a classificação do solo naquele ponto. "As sondagens devem ser feitas em vários pontos, pois pode haver variações de solo em uma área relativamente pequena. Não identificar tais alterações pode induzir os projetistas ao erro, causando transtornos durante a obra", destaca Bigucci. Segundo ele, vale a pena investir em sondagens de qualidade, mesmo que isso demande um pouco mais de tempo. "Com uma sondagem bem feita, agilizamos e damos maior confiabilidade à elaboração dos projetos e à execução das fundações", revela o diretor técnico da MBigucci.

A engenheira Gisleine Coelho de Campos, pesquisadora do IPT, destaca que um cuidado sempre importante é buscar referências do trabalho técnico desenvolvido pelas empresas e certificar-se que seus equipamentos e procedimentos seguem as recomendações da norma brasileira. No Brasil, a ABNT NBR 6484:2001 - Solo - Sondagens de Simples Reconhecimentos com SPT - Método de Ensaio, regulamenta todo o procedimento de ensaio, incluindo os equipamentos e a apresentação dos resultados.

## Demolição segura

**A contratação de empresas especializadas em serviços de demolição** pode ser necessária quando há uma estrutura preexistente no terreno. Nessa etapa, uma recomendação importante é checar a regularização da empresa prestadora junto ao Crea. Como a contratante é responsável solidária pelos funcionários da contratada dentro do canteiro, também é fundamental fiscalizar sua atuação e exigir o uso de equipamentos de proteção individual e coletivos, obrigatórios em qualquer atividade de demolição. Para evitar conflitos posteriores, o contrato deve determinar com minúcia as responsabilidades de cada parte. Informações completas sobre a medição do serviço e remuneração são indispensáveis. A construtora deve

apresentar o alvará de demolição e, junto com a especificação, descrever as atividades a serem executadas pela contratada. Na definição do escopo o construtor precisa ser preciso e detalhista, deixando claro, por exemplo, se o serviço deve contemplar a demolição integral ou até o nível do piso, e incluir, ou não, a remoção e destinação adequadas dos resíduos.



Os serviços de sondagem à percussão permitem avaliar a capacidade de suporte das camadas de solo, sobre as quais se apoiará a estrutura