



TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO
Secretaria-Geral de Controle Externo
Secretaria de Fiscalização de Obras e Patrimônio da União

Obras Públicas

Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas

Brasília, novembro de 2002

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO
SAFS Quadra 4 Lote 1
70.042-900 - Brasília-DF
<http://www.tcu.gov.br>

RESPONSABILIDADE EDITORIAL

Secretário-Geral de Controle Externo
Luciano Carlos Batista

Secretário de Fiscalização de Obras e Patrimônio
da União

Eng. Cláudio Sarian Altounian

Diretor da 1a. Diretoria Técnica da SECOB

Eng. André Luiz Mendes

Elaboração

Eng. Marco Antonio Ribeiro Gomes Cupello

Revisão do Texto

Alfredo Sérgio Teixeira de Macedo

Secretaria de Fiscalização de Obras
e Patrimônio da União - SECOB
SAFS Quadra 4 Lote 1, Edifício Anexo I, Sala 236
70.042-900 - Brasília-DF
secob@tcu.gov.br

EDITORIAÇÃO

Instituto Serzedello Corrêa - ISC
SEPN Qd 514 Bloco B Lote 07
70.760-527 - Brasília-DF
isc@tcu.gov.br

Diretor-Geral do Instituto Serzedello Corrêa
Salvatore Palumbo

Diretora Técnica do Centro de Documentação
Evelise Quadrado de Moraes

Projeto Gráfico e Editoração Eletrônica
Marcello Augusto Cardoso dos Santos

Brasil. Tribunal de Contas da União.

Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e
fiscalização de obras públicas / Tribunal de Contas da União, - Brasília :

TCU, SECOB, 2002.

92p.

1. Obras públicas. 2. Auditoria de obras públicas. I. Título

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

Negócio: Controle externo da administração pública e da gestão dos recursos públicos federais.

Missão: Assegurar a efetiva e regular gestão dos recursos públicos, em benefício da sociedade.

Visão: Ser instituição de excelência no controle e contribuir para o aperfeiçoamento da administração pública.

Ministros

Humberto Guimarães Souto, Presidente

Valmir Campelo, Vice-Presidente

Marcos Vilaça

Iram Saraiva

Adylson Motta

Walton Alencar Rodrigues

Guilherme Palmeira

Ubiratan Aguiar

Benjamin Zymler

Ministros-Substitutos

Lincoln Magalhães da Rocha

Augusto Sherman Cavalcanti

Marcos Bemquerer Costa

Ministério Público

Lucas Rocha Furtado, Procurador-Geral

Jatir Batista da Cunha, Subprocurador-Geral

Paulo Soares Bugarin, Subprocurador-Geral

Ubaldo Alves Caldas, Subprocurador-Geral

Maria Alzira Ferreira, Procuradora

Marinus Eduardo de Vries Marsico, Procurador

Cristina Machado da Costa e Silva, Procuradora

Apresentação

O Tribunal de Contas da União, consciente da elevada missão institucional de assegurar a efetiva e regular gestão dos recursos públicos em benefício da sociedade, está convicto de que a prevenção de irregularidades, desperdícios e má administração é sempre mais eficaz que qualquer medida corretiva ou punitiva.

Nesse sentido, destaca-se a ação pedagógica do Tribunal, que o vem aproximando dos órgãos e entidades que lhe são jurisdicionados, por meio da organização de teleconferências, seminários, promoção de cursos, treinamentos e palestras, além de freqüentes orientações aos administradores públicos.

Com esse espírito, foi elaborada a presente cartilha – “Obras Públicas - Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas”.

Além de conceitos básicos e instruções úteis destinadas aos interessados, neste compêndio encontram-se orientações sobre aspectos legais relacionados com a licitação de obras públicas e as principais recomendações práticas para a correta contratação e fiscalização desses empreendimentos, especialmente no âmbito dos municípios.

Esta edição tem o propósito de colaborar para melhoria dos níveis de eficiência e eficácia na gestão dos recursos públicos aplicados em obras que objetivam a melhoria da qualidade de vida da população.

Tenho a esperança de que este trabalho contribua para aperfeiçoar a atuação da Administração Pública no mister de construir obras que ampliem o atendimento às necessidades da nação brasileira.

Humberto Guimarães Souto
Presidente do Tribunal de Contas da União

Sumário

1. Introdução	9
2. Fluxograma de Procedimentos	10
3. Programa de Necessidades	11
4. Escolha do Terreno	12
5. Estudo de Viabilidade	13
6. Elaboração do Projeto	14
6.1. Considerações Gerais	14
6.2. Projeto Básico	16
6.3. Projeto Executivo	18
7. Licitação da Obra	20
7.1. Considerações Gerais	20
7.2. Recursos Orçamentários	22
7.3. Síntese do Procedimento Licitatório	22
7.4. Dispensa ou Inexigibilidade	23
7.5. Avaliação de Proposta	23
8. Contratação	25
9. Alterações Contratuais	27
10. Fiscalização	29
11. Principais Aspectos a Serem Observados pela Fiscalização	31
11.1. Serviços Iniciais	31
11.1.1. Demolições	31
11.1.2. Locação da Obra	32
11.1.3. Terraplenagem	33
11.2. Fundações	35
11.3. Estruturas de Concreto Armado	37
11.4. Alvenaria de Vedação	40
11.5. Esquadrias	42
11.6. Cobertura	43
11.7. Revestimentos	45

11.8. Pinturas	48
11.9. Impermeabilização	50
11.10. Instalações Hidráulicas, Sanitárias, Elétricas e Telefônicas	52
11.11. Pavimentação	54
11.12. Limpeza da Obra	55
12. Rescisão do Contrato e Sanções Administrativas	57
13. Medições e Recebimento Da Obra	58
14. Conservação e Manutenção	60
14.1. Procedimentos Gerais	60
14.2. Alvenaria	61
14.3. Pintura	61
14.4. Revestimento de Pisos	61
14.5. Coberturas	61
14.6. Impermeabilizações	61
14.7. Estruturas de Concreto	62
14.8. Fundações	63
14.9. Instalações Hidro-Sanitárias	63
14.10. Instalações Elétricas	64
15. Principais Normas Aplicáveis	65
16. Sites Úteis	68
17. Irregularidades em Obras Públicas	70
17.1. Irregularidades Concernentes ao Procedimento Licitatório	70
17.2. Irregularidades Concernentes aos Contratos	72
17.3. Irregularidades Concernentes à Execução Orçamentária	73
17.4. Irregularidades Concernentes às Medições e Pagamentos	73
17.5. Irregularidades Concernentes ao Recebimento da Obra	74
18. Súmulas do Tribunal	75
19. Glossário	77
20. Bibliografia	90

1. Introdução

A *Cartilha Obras Públicas* visa a orientar órgãos e entidades da Administração Pública que não possuem equipes técnicas especializadas, como por exemplo, prefeituras de pequenos e médios municípios, com relação aos procedimentos a adotar nas contratações para execução de obras públicas e suas respectivas fiscalizações.

A linguagem utilizada é de fácil entendimento e permite a compreensão deste material por quem não tem especialização na área de construção civil. O seu objetivo é minimizar falhas tanto formais quanto de execução, a fim de garantir a realização das obras de forma adequada e transparente.

Pelo fato de o trabalho ser destinado principalmente à orientação de órgãos municipais, diversas passagens referem-se a “prefeitura”, porém são também aplicáveis a outros órgãos e entidades públicas.

A cartilha foi elaborada para acompanhamento de obras de edificações convencionais, casas, prédios, postos de saúde etc., pois são os tipos de empreendimentos mais comuns em pequenas prefeituras municipais. Há, no entanto, itens genéricos que são aplicáveis a outros tipos de obra.

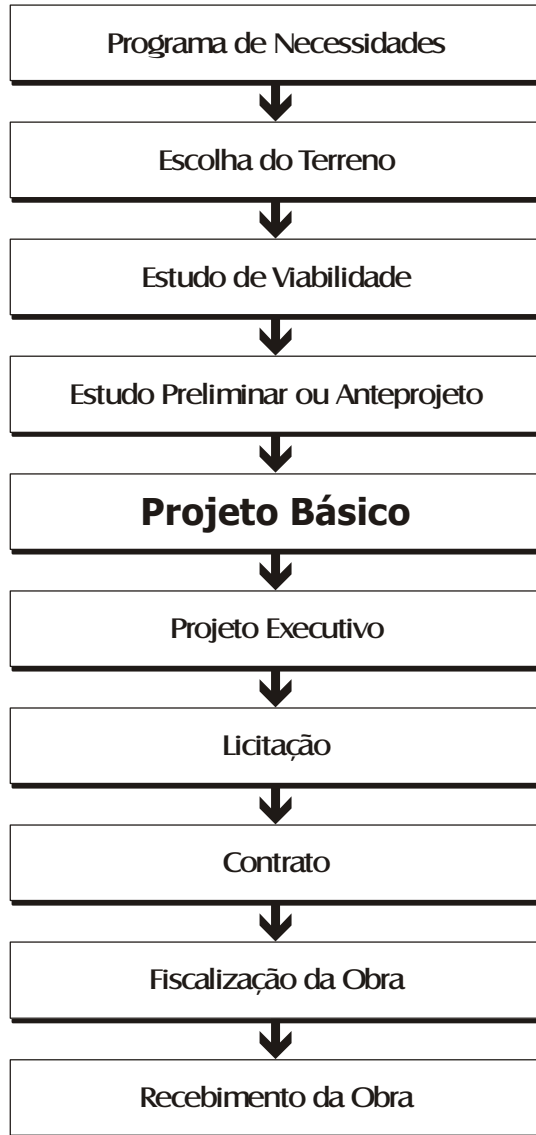
São abordadas desde questões legais que regem a contratação de obras públicas na administração pública em geral, como também a descrição dos principais aspectos técnicos concernentes a obras de edificações. Algumas súmulas da jurisprudência do Tribunal de Contas da União são também citadas, de modo a alertar sobre os procedimentos legais e regulamentares recomendáveis, quando da execução de determinado empreendimento, sem esgotar o assunto ou analisar detalhadamente a legislação sobre a matéria.

Obra pública é considerada toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de bem público, realizada de forma direta pela Administração ou indiretamente, por intermédio de terceiro contratado por meio de licitação, observada a legislação vigente.

Ao aparecer, durante a leitura, palavra ou expressão destacada simultaneamente em *negrito e itálico*, quer isto dizer que há definição pormenorizada sobre os termos no glossário ao final da cartilha.

2. Fluxograma de Procedimentos

Apresentamos, a seguir, fluxograma que procura demonstrar ao administrador público, em ordem seqüencial, as etapas a serem realizadas para uma adequada *execução indireta* de obra pública:



Nos próximos itens, encontram-se considerações básicas sobre cada uma dessas etapas.

3. Programa de Necessidades

Antes de iniciar o empreendimento, a Prefeitura deve levantar quais são as **principais necessidades** do município e avaliar o *custo-benefício* da realização de uma determinada obra (escola, posto de saúde, hospital etc.).

Durante a concepção do empreendimento, deve-se considerar sua área de influência, levando em conta a população e a região a serem beneficiadas (por exemplo, não é recomendável a instalação de presídio em área residencial ou ao lado de escola). Do mesmo modo, precisam ser observadas as restrições legais e sociais relacionadas com o empreendimento em questão (deve ser cumprido o Código de Obras Municipal).

A partir daí, a Administração precisa definir o que realmente será realizado e estabelecer as características básicas do empreendimento, tais como, dimensões aproximadas da edificação, padrão de acabamento pretendido, equipamentos e mobiliário a serem utilizados, usuários da obra, tipo de empreendimento, fim a que se destina e outros aspectos.

Após essa fase, deve ser promovida a avaliação de custo, mediante elaboração de orçamento estimativo. Para isso, multiplica-se o custo por metro quadrado, que é obtido em revistas especializadas, em função do tipo de obra e anteprojeto, pela estimativa da *área equivalente* de construção, calculada de acordo com a NBR 12.721/93 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Realizada a etapa anterior, obtém-se uma ordem de grandeza do orçamento referente ao empreendimento, a fim de viabilizar a dotação orçamentária necessária.

4. Escolha do Terreno

A escolha do terreno deve ser orientada de acordo com o estabelecido no programa de necessidades, visto anteriormente, e considerar as dimensões necessárias para a realização do empreendimento. A definição do terreno deve ser feita antes da elaboração do estudo de viabilidade e dos projetos. Não devem ser esquecidas áreas para estacionamento, áreas verdes, recuos etc., consultando, para tanto, a legislação municipal sobre o assunto.

Na escolha do terreno, **a opção pela localização é fundamental**. Os seguintes aspectos devem ser considerados: infraestrutura disponível para a realização da obra (água, energia e vias de acesso), condições de ocupação da região e facilidade para obter materiais e mão-de-obra próximo à construção.

A topografia do terreno também precisa ser levada em consideração, pois isto afeta o custo da obra. Quanto mais plano for o terreno, em geral mais barato será o custo do empreendimento. O tipo de solo e a existência de água no terreno (nível de lençol freático) também influenciam o custo da obra. Solos onde são necessárias escavações em rochas e terrenos em áreas de mangue podem aumentar o custo da obra. Logo de início, a prefeitura deve atentar para os tipos de solo e de fundação mais utilizados nos terrenos vizinhos, mediante pesquisa com moradores do local ou empresas especializadas em *sondagens*. Isso auxiliará na escolha do terreno, antes da realização da sondagem propriamente dita.

Antes de contratar o projeto, a prefeitura precisa conferir a documentação relativa ao terreno, verificando se este se encontra legalizado e em condições de ser adquirido.

Após essas verificações preliminares necessárias à definição do terreno, deverá ser providenciada a realização das sondagens, a fim de caracterizar o tipo do solo existente. O relatório de sondagem subsidiará a execução do estudo de viabilidade e do *projeto básico* (dependendo do tipo de solo encontrado, o custo das *fundações* pode inviabilizar o empreendimento naquele local).

5. Estudo de Viabilidade

O estudo de viabilidade objetiva analisar e escolher a solução que melhor responda ao programa de necessidades, sob os aspectos legal, técnico, econômico, social e ambiental.

Deverá ser verificado o *custo-benefício* da obra. Isto é fundamental para justificar a prioridade da edificação proposta, em relação a outras obras públicas que poderiam ser realizadas pela administração. Se não dispuser de pessoal capacitado para execução desse estudo, a prefeitura pode contratar empresa especializada, que deverá se basear no programa de necessidades já elaborado.

Do mesmo modo, precisa ser levada em conta a compatibilidade entre os recursos disponíveis e as necessidades da população do município.

Devem ser definidos os métodos e o prazo de execução, e ser avaliado o custo da obra em função disso, a fim de encontrar **a melhor solução possível**. Nessa fase, é realizado também o exame preliminar do impacto ambiental do empreendimento, de forma a promover a perfeita adequação da obra com o meio ambiente.¹

Além de estudos e desenhos que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento dado com referência ao impacto ambiental, o estudo de viabilidade será constituído por relatório justificativo que contenha a descrição e avaliação da alternativa selecionada, suas características principais, critérios, índices e parâmetros empregados, demandas a serem atendidas e pré-dimensionamento dos elementos da edificação.

1. O *caput* do art. 10 da Lei nº 6.938/81 dispõe:

“Art. 1º - A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.”

Já o *caput* do art. 2º da Resolução Conama nº 237/97 (que regulamenta o art. 10 da Lei nº 6.938/81) dispõe:

“Art. 2º - A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.”

6. Elaboração do Projeto

6.1. Considerações Gerais

Os projetos para construção, reforma ou ampliação de edificação ou conjunto de edificações, serão elaborados em três etapas sucessivas: *estudo preliminar* ou anteprojeto, *projeto básico* e *projeto executivo*. Todos os estudos e projetos deverão ser desenvolvidos de forma a que guardem sintonia entre si, tenham consistência material e atendam às diretrizes gerais do programa de necessidades e do estudo de viabilidade.

A responsabilidade pela elaboração dos projetos será de profissionais ou empresas legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA local. O autor ou autores deverão assinar todas as peças que compõem os projetos específicos, indicando o número de inscrição e de registro das *Anotações de Responsabilidade Técnicas (ARTs)* no CREA, nos termos da Lei n.º 6.496/77.

Os projetos devem ser elaborados de acordo com as leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais, distritais e municipais direta e indiretamente aplicáveis a obra pública, além das normas técnicas devidas.

Quando da elaboração do projeto básico, é necessário verificar se o empreendimento necessita de *licença ambiental*, conforme dispõem as resoluções do CONAMA n.º 001/86 e n.º 237/97 e a Lei n.º 6.938/81. Se necessário, deve-se elaborar Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental como parte integrante do projeto básico.²

2. O art. 2º da Resolução Conama n.º 001, de 23 de janeiro de 1986, dispõe:

“Art. 2º - Dependêrã de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

I. Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;

II. Ferrovias;

III. Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;

IV. Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei n.º 32, de 18.11.66;

V. Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;

VI. Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;

VII. Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;

As obras e serviços destinados a fins idênticos, tais como hospitais e escolas, devem seguir projetos padronizados por tipos, categorias ou classes, exceto quando esse projeto-padrão não atender às condições peculiares do local ou às exigências específicas do empreendimento, conforme dispõe o art. 11 da Lei nº 8.666/93. O Governo Federal, por meio dos Ministérios da Saúde, da Justiça e da Educação, possui normas relativas à construção de hospitais, penitenciárias e escolas, respectivamente, que podem ser usadas como parâmetros na execução desses empreendimentos.

A elaboração do projeto básico e do projeto executivo, além de observar as características e condições do local de execução dos serviços ou obras e impacto ambiental, tem de considerar os seguintes requisitos:

- segurança;
- funcionalidade e adequação ao interesse público;
- possibilidade de emprego de mão-de-obra, materiais, tecnologia e matérias-primas existentes no local para execução, de modo a diminuir os custos de transporte;
- facilidade e economia na execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra ou do serviço;
- adoção das normas técnicas de saúde e de segurança do trabalho adequadas;
- infra-estrutura de acesso;
- aspectos relativos à insolação, iluminação e ventilação.

Nota de rodapé 2, continuação:

- VIII. Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);
- IX. Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;
- X. Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;
- XI. Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW;
- XII. Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);
- XIII. Distritos industriais e zonas estritamente industriais - ZEI;
- XIV. Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;
- XV. Projetos urbanísticos, acima de 100ha. ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;
- XVI. Qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a dez toneladas por dia."

6.2. Projeto Básico

O *projeto básico*, elaborado com amparo nos estudos técnicos preliminares e no anteprojeto, é o conjunto de elementos que define a obra e serviços que compõem o empreendimento, características básicas e desempenho almejado. Deverá possibilitar a perfeita quantificação dos materiais, equipamentos e serviços.

Possibilita a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução. As *especificações* técnicas estabelecerão as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo projeto, bem como contratação dos serviços e obras.

O **projeto básico é o elemento mais importante** para execução de uma obra pública.

Na elaboração do orçamento detalhado, torna-se necessária a demonstração das composições de serviços, discriminando os respectivos preços unitários, quantidades e preços totais. Para estimar os custos, devem ser utilizadas fontes técnicas de pesquisa (revistas especializadas, mercado local e outros órgãos e entidades públicos), *BDI* e *encargos sociais* (ou leis sociais), detalhados de forma clara e precisa. Esse procedimento auxilia o controle e a fiscalização dos custos e quantitativos dos serviços e insumos. Deve-se evitar a utilização de unidades genéricas, como “verba (vb)” ou “ponto (pt)”.

Assim, a elaboração dos *orçamentos sintético e analítico*³ basear-se-á em:

- coleta de preços realizada no mercado local, na região de execução dos serviços, em outros órgãos públicos e em publicações ou sistemas técnicos (SICRO/DNER, *SINAPI*/CEF e TCPO da PINI) ;
- eventuais adaptações às características específicas da obra;
- avaliação da taxa de encargos sociais (ou leis sociais) em função das especificidades do local de execução dos serviços, mediante comprovação por demonstrativo de sua composição analítica;
- avaliação da Taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (*BDI*), em função do volume ou porte dos serviços e do local de execução, mediante comprovação por demonstrativo de sua composição analítica.

Abaixo transcreve-se o art. 93 da Lei Federal nº 10.524, de 25/07/2002, que dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da lei orçamentária federal de 2003 e estabelece os custos unitários de materiais e serviços de obras constantes do *SINAPI* como parâmetros de avaliação dos orçamentos das obras públicas executadas com recursos federais.

“Art. 93. Os custos unitários de materiais e serviços de obras executadas com recursos dos orçamentos da União não poderão ser superiores a 30% (trinta por cento) àqueles constantes do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Sinapi, mantido pela Caixa Econômica Federal.

§ 1º Somente em condições especiais, devidamente justificadas em relatório técnico circunstanciado, aprovado pela autoridade competente, poderão os respectivos custos ultrapassar o limite fixado no caput deste artigo, sem prejuízo da avaliação dos órgãos de controle interno e externo.

§ 2º A Caixa Econômica Federal promoverá a ampliação dos tipos de empreendimentos atualmente abrangidos pelo sistema, de modo a contemplar os principais tipos de obras públicas contratadas, em especial as obras de edificações, saneamento, rodoviárias, ferroviárias, barragens, irrigação e linhas de transmissão.”

É importante lembrar que a inconsistência ou inexistência dos elementos que devem compor o projeto básico (estudo de viabilidade, estudos geotécnicos e ambientais, plantas e *especificações* técnicas, orçamento detalhado etc.) poderá ocasionar problemas futuros de significativa magnitude. Entre as conseqüências de um projeto básico deficiente, podem-se destacar:

- falta de efetividade ou alta relação custo/benefício do empreendimento, devido à inexistência de estudo de viabilidade adequado;

3. A diferença entre o orçamento sintético e o analítico é que o primeiro não possui a composição dos serviços a serem executados, só mencionando o tipo de serviço e seu respectivo custo. Já o segundo contempla a composição dos serviços, estabelecendo quais são os insumos necessários à realização dos mesmos, os respectivos preços unitários e quantidades, podendo ser obtidos em publicações técnicas (SICRO/DNER, *SINAPI*/CEF e TCPO da PINI) ou em órgãos públicos.

- alterações de especificações técnicas, em razão da falta de estudos geotécnicos ou ambientais adequados;
- utilização de materiais inadequados, por deficiências das especificações (deve-se definir as condições de aceitação de produto similar e não restringir a especificação a uma única marca aceitável);
- alterações contratuais em função da insuficiência ou inadequação das plantas e especificações técnicas, envolvendo negociação de preços.

Essas conseqüências acabam por frustrar o procedimento licitatório, dadas as diferenças entre o objeto licitado e o que será efetivamente executado, e poderá levar à responsabilização daquele que aprovou o projeto básico que se apresentou inadequado.

6.3. Projeto Executivo

Após a elaboração do projeto básico, a Administração deve providenciar o *projeto executivo*, que apresentará os elementos necessários à realização do empreendimento com nível máximo de detalhamento possível de todas as suas etapas.

O ideal é que o projeto executivo seja elaborado pela Administração, porém se isso não for possível, deverá ser contratada empresa para esse fim **antes da licitação da obra**, de modo a evitar futuras alterações e, conseqüentemente, aditivos ao contrato. Projeto executivo bem elaborado auxilia a Administração no perfeito conhecimento da obra a ser realizada e permiti-lhe obter o valor do custo real do empreendimento com grande precisão.

O responsável pela autoria dos projetos deve providenciar o alvará de construção e suas aprovações pelos órgãos competentes, tais como, Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros, concessionárias (energia elétrica, telefonia, saneamento etc.) e entidades de proteção sanitária e do meio ambiente. Mesmo que o encaminhamento para aprovação formal nos diversos órgãos de fiscalização e controle não seja realizado diretamente pelo autor do projeto, será de sua responsabilidade as eventuais modificações necessárias à sua aprovação. A aprovação do projeto não exime seus autores das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades profissionais.

Há duas maneiras de elaboração dos projetos básico e executivo:

- Elaboração dos projetos pela própria prefeitura

Neste caso, deverá ser designado um responsável técnico, vinculado à prefeitura, com inscrição no CREA estadual, que efetuará o registro das respectivas ARTs referentes aos projetos, observando o disposto nos subitens anteriores.

- Elaboração dos projetos por empresa contratada pela Prefeitura

No caso de a prefeitura não dispor de corpo técnico especializado, fará licitação para contratar empresa especializada para elaborar o projeto básico e, se for o caso, o projeto executivo, cabendo ao órgão contratante a elaboração de pelo menos o anteprojeto, baseado no programa de necessidades e no estudo de viabilidade, com as características mínimas necessárias à concepção do empreendimento. Conforme o interesse da Prefeitura, pode-se também incluir na licitação a etapa de fiscalização, supervisão ou gerenciamento da execução da obra, de acordo com o disposto no § 1º do art. 9º da Lei nº 8.666/93.

Essa licitação deve ser realizada na modalidade “concurso” ou, se isso não for possível, em qualquer outra modalidade adequada, conforme estabelecido na Lei nº 8.666/93. O *edital* deverá conter, entre outros requisitos, orçamento estimado dos custos dos projetos e o cronograma de sua elaboração.

Os orçamentos e estimativas de custos para execução da obra e a relação de desenhos e demais documentos gráficos respectivos, uma vez concluídos, deverão ser encaminhados à prefeitura para exame e aprovação, acompanhados de memória de justificativa.

7. Licitação da Obra

7.1. Considerações Gerais

As obras da administração pública, quando contratadas com terceiros, serão necessariamente precedidas de licitação, ressalvadas as hipóteses previstas nos arts. 24 e 25 da Lei nº 8.666/93 (dispensa e inexigibilidade). O objetivo da licitação é garantir a observância do princípio constitucional da **isonomia** e selecionar a **proposta mais vantajosa** para a Administração.

As obras e os serviços somente poderão ser licitados quando houver **projeto básico, orçamento detalhado e previsão de recursos orçamentários**, conforme dispõe o art. 7º da Lei nº 8.666/93.

A documentação e os aspectos concernentes ao processo de licitação merecem análise bastante criteriosa, visto que decisões tomadas nessa fase influenciarão muito o modo de conduzir o empreendimento até sua conclusão.

Os aspectos básicos a serem verificados compreendem o emprego da adequada modalidade de licitação (carta convite, tomada de preços ou concorrência, conforme seja o valor estimado para o empreendimento, de acordo com o inciso I do art. 23 da Lei nº 8.666/93), os procedimentos concernentes à modalidade (em especial os relativos à divulgação do certame, a fim de atender ao princípio da isonomia e à busca da melhor proposta) e o tipo adequado (menor preço, melhor técnica e preço ou melhor técnica, sendo que os dois últimos somente serão utilizados no caso de trabalhos mais complexos, para os quais seja fundamental que os proponentes disponham de determinados recursos técnicos para a execução da obra).

Outros aspectos merecem atenção, em especial os seguintes:

- Parcelamento adequado da obra em etapas, com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade sem perda da economia de escala, conforme dispõe o § 1º do art. 23 da Lei nº 8.666/93. Para as edificações, é preciso ter cuidado para que, no caso de parcelamento, não haja dificuldade futura para atribuição de responsabilidade por eventuais defeitos construtivos (por exemplo, surgem trincas nas paredes do último andar, e o executor da alvenaria quer responsabilizar o responsável pela superestrutura, que por sua vez pretende

responsabilizar o executor das fundações, que por seu turno alega que a causa do problema foi a execução inadequada da proteção térmica da cobertura, e assim por diante).

- Cronograma físico-financeiro compatível com o do projeto básico, para evitar que proponentes aumentem o valor das etapas iniciais da obra, o que configuraria antecipação de pagamento, com riscos para a administração pública, visto que, durante a execução, possivelmente a empresa contratada reivindicará aditivos contratuais objetivando reequilíbrio econômico-financeiro.
- Custos unitários compatíveis com os do projeto básico. Distorções significativas podem gerar prejuízos à administração. Por exemplo, acréscimo de serviços com preço unitário elevado e redução daqueles cujos preços unitários estão baixos.

As obras e serviços poderão ser realizados nas formas de *execução direta* e *execução indireta*. Na execução indireta, dentre os regimes de contratação autorizados por lei, destacam-se a empreitada por preço global e a empreitada por preço unitário.

Na empreitada por preço global, contrata-se a execução da obra ou do serviço por preço certo e total, sendo mais aconselhável no caso de empreendimentos comuns, como escolas, pavimentação de vias públicas, edificações em geral. Durante a execução das obras, os critérios de medição para fins de pagamento são mais simples, feitos somente após a conclusão de um serviço ou etapa, pois seus quantitativos são pouco sujeitos a alterações.

Na empreitada por preço unitário, a execução da obra ou serviço é contratada por preço certo de unidades determinadas, sendo a forma mais aconselhável nos casos de empreendimentos especiais, em que determinados serviços de relativa representatividade no orçamento total não têm seus quantitativos previstos com exatidão. Há a necessidade de se estabelecer todos os serviços e insumos relativos ao empreendimento.

Nesta última forma de licitação (preço unitário), não pode ser incluído o fornecimento de materiais ou serviços sem previsão de quantidades ou cujos quantitativos não correspondam às previsões reais do projeto básico ou executivo. Por isso, o projeto básico e o executivo devem retratar, com adequado nível de precisão, a realidade da obra. Ressalta-se aqui a importância do acompanhamento permanente da fiscalização para que as medições dos serviços executados apresentem-se corretas.

7.2. Recursos Orçamentários

É fundamental prever os recursos orçamentários específicos, que assegurem o pagamento das obrigações decorrentes de obras ou serviços a serem executados no curso do exercício financeiro, de acordo com o cronograma físico-financeiro presente no projeto básico. No caso de empreendimento cuja execução ultrapasse um exercício financeiro, a Administração não poderá iniciá-lo sem prévia inclusão no plano plurianual, ou sem lei que autorize a inclusão, sob pena de crime de responsabilidade (inciso IV, § 2º, da Lei nº 8.666/93, combinando com o § 1º do art. 167 da Constituição Federal).

7.3. Síntese do Procedimento Licitatório

O procedimento de licitação será iniciado com a abertura de processo administrativo, devidamente autuado, protocolado e numerado, que conterá a competente autorização, a indicação sucinta de seu objeto e a origem do recurso próprio para a despesa, entre outros documentos requeridos por lei.

As minutas de editais de licitação, bem como as de contratos, acordos, convênios ou ajustes, devem ser previamente examinadas e aprovadas por assessoria jurídica da Administração.

A licitação será processada e julgada com a observância dos procedimentos previstos na Lei nº 8.666/93. Recomenda-se atentar para as cláusulas que obrigatoriamente devem constar do edital e os prazos exigidos por lei.

O julgamento das propostas será objetivo e sempre estritamente vinculado ao instrumento convocatório.

Relativamente à fase de habilitação dos proponentes, a documentação necessária está relacionada no art. 27 da Lei nº 8.666/93.

A Administração, ao realizar o processo licitatório, tem o dever de exigir documentos que comprovem que as qualificações técnicas dos concorrentes estão compatíveis com a obra que pretende contratar. É importante, porém, não confundir o cuidado que é necessário na busca de resultados eficazes, com cláusulas desnecessárias e restritivas ao caráter competitivo. Por mais que possa parecer simples a execução de determinada obra, há características próprias de cada uma. A exigência deve permanecer no patamar da razoabilidade, guardando relação com a dimensão da obra a ser realizada, para não infringir o disposto no art. 3º, § 1º, da Lei nº 8.666/93.

Para efeitos de análise e julgamento das propostas apresentadas pelos licitantes, consideram-se manifestamente inexeqüíveis, no caso de licitações de menor preço para obras e serviços de engenharia, aquelas cujos valores sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes:

- a) média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela administração, ou
- b) valor orçado pela administração.

7.4. Dispensa ou Inexigibilidade

A regra para a realização de qualquer obra é a licitação. Esta somente poderá deixar de existir nos casos de inexigibilidade, quando é impossível a competição, ou de dispensa, nos exatos termos do art. 24 da Lei nº 8.666/93.

Tanto a dispensa, quanto a inexigibilidade de licitação, devem ser necessariamente justificadas, na forma do disposto no art. 26 da Lei nº 8.666/93.

7.5. Avaliação de Proposta

Na página seguinte encontra-se exemplo de como avaliar a exeqüibilidade dos preços constantes das propostas, com base no artigo 48, § 1º, da lei 8.666/93

Exemplo de avaliação das propostas:

Considere uma determinada licitação na qual foram habilitadas 4 empresas que apresentaram as seguintes propostas.

EMPRESA A – Proposta de preço = R\$ 200,00

EMPRESA B – Proposta de preço = R\$ 100,00

EMPRESA C – Proposta de preço = R\$ 300,00

EMPRESA D – Proposta de preço = R\$ 60,00

Para o cálculo da média aritmética, desconsidera-se de imediato a proposta da empresa D, no valor de R\$ 60,00, em face de ser inferior a 50% do valor orçado pela administração no projeto básico, que foi de R\$ 180,00, conforme consta a seguir.

Média Aritmética dos Valores das Propostas = $(200+100+300)/3 = R\$ 200,00$

Valor Orçado pela Administração (Relativo ao Projeto Básico) = R\$ 180,00

Determinação dos preços manifestamente inexeqüíveis:

$X = 0,70 \times R\$ 180,00 = R\$ 126,00$

Assim, todos os valores abaixo de R\$ 126,00 são considerados pela lei como inexeqüíveis, sendo, as respectivas propostas desclassificadas. São eles:

EMPRESA B = R\$ 100,00 e EMPRESA D = R\$ 60,00

No julgamento das propostas, estarão classificadas, ao final, apenas as propostas das empresas A e C.

8. Contratação

Após deliberação da autoridade competente quanto à *homologação* e *adjudicação* do objeto da licitação (atos de competência da autoridade superior à comissão de licitação), é (são) celebrado(s) o(s) contrato(s) administrativo(s) para realização da obra.

A Administração não poderá celebrar contrato sem observar a ordem de classificação das propostas ou com terceiros estranhos ao procedimento licitatório, sob pena de nulidade.

Considera-se contrato administrativo todo e qualquer ajuste entre órgãos ou entidades da administração pública e particulares, em que haja um acordo de vontades para a formação de vínculo e a estipulação de obrigações recíprocas, seja qual for a denominação utilizada.

Os contratos devem estabelecer com clareza e precisão as condições para sua execução, expressas em cláusulas que definam os direitos, obrigações e responsabilidades das partes, em conformidade com os termos da licitação e da proposta a que se vinculam.

Conforme dispõe o art. 55 da Lei nº 8.666/93, são cláusulas **obrigatórias** em todos os contratos:

- objeto e seus elementos característicos;
- regime de execução ou a forma de fornecimento;
- preço e as condições de pagamento, os critérios, *data-base* e periodicidade do reajustamento de preços, os critérios de atualização monetária entre a data do adimplemento das obrigações e a do efetivo pagamento;
- os prazos de início de etapas de execução, de conclusão, de entrega, de observação e de recebimento definitivo, conforme o caso;
- crédito pelo qual correrá a despesa, com a indicação da classificação funcional programática e da categoria econômica;
- as garantias oferecidas para assegurar sua plena execução, quando exigidas no *edital*;
- os direitos e as responsabilidades das partes, as penalidades cabíveis e os valores das multas;

- os casos de rescisão;
- reconhecimento dos direitos da Administração, em caso de rescisão administrativa prevista no art. 77 da Lei nº 8.666/93;
- as condições de importação, a data e a taxa de câmbio para conversão, quando for o caso;
- a vinculação ao *edital de licitação* ou ao termo que a dispensou ou a inexigiu, ao convite e à proposta do licitante vencedor;
- a legislação aplicável à execução do contrato e especialmente aos casos omissos;
- a obrigação do contratado de manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações por ele assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

Nos contratos celebrados pela Administração Pública com pessoas físicas ou jurídicas, inclusive aquelas domiciliadas no estrangeiro, deverá constar cláusula que declare competente o foro da sede da Administração para dirimir qualquer questão contratual.

Todo contrato deve mencionar os nomes das partes e os de seus representantes, a finalidade, o ato que autorizou a sua lavratura, o número do processo da licitação, da dispensa ou da inexigibilidade, a sujeição dos contratantes às normas da Lei nº 8.666/93 e às cláusulas contratuais.

O contratado, na execução do contrato, sem prejuízo das responsabilidades contratuais e legais, poderá subcontratar partes da obra, serviço ou fornecimento (sondagens, fundações, impermeabilização etc.), até o limite admitido, em cada caso, pela Administração, conforme dispõe o art. 72 da Lei nº 8.666/93.

9. Alterações Contratuais

Os contratos poderão ser alterados, com as devidas justificativas, unilateralmente pela Administração, quando houver modificação do projeto ou das *especificações*, para melhor adequação técnica aos seus objetivos, ou quando necessária a modificação do valor contratual em decorrência de acréscimo ou diminuição quantitativa de seu objeto. O contrato poderá ser alterado também por acordo das partes. Em qualquer hipótese, devem ser respeitadas as disposições do art. 65 da Lei nº 8.666/93.

O contratado fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários nas obras ou serviços até **25%** do valor inicial atualizado do contrato, e, no caso particular de reforma de edifício ou de equipamento, até o limite de **50%, apenas para os seus acréscimos**. As supressões resultantes de acordo celebrado entre os contratantes poderão exceder esses limites.

Os acréscimos e supressões poderão acarretar aumento ou diminuição do prazo de execução da obra.

Alterações de projeto, especificações técnicas, cronograma físico-financeiro, planilhas orçamentárias, respeitando os ditames legais, **deverão ser justificadas por escrito** e previamente autorizadas pela autoridade competente para celebrar o contrato, devendo ser **cobertas por aditivo contratual**. No caso de alterações de especificações técnicas, é preciso atentar para a manutenção da qualidade, garantia e desempenho requeridos inicialmente para os materiais a serem empregados.

A Administração deverá restabelecer a relação que as partes pactuaram para a justa remuneração da obra, serviço ou fornecimento, objetivando a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, na hipótese de sobrevierem fatos imprevisíveis, ou previsíveis porém de conseqüências incalculáveis, retardadores ou impeditivos da execução do ajustado, ou ainda, em caso de **força maior, caso fortuito** ou **fato do príncipe**, configurando álea econômica extraordinária e extracontratual.

No caso de meros reajustes decorrentes de correção monetária prevista no contrato, não há a necessidade de termos aditivos, bastando o registro do fato nos autos do processo de licitação.

Acréscimos de serviços devem ser objeto de aditivos ao contrato pelos mesmos preços unitários da planilha orçamentária apresentada na licitação, conforme dispõe o §1º do art. 65 da Lei nº 8.666/93. A Administração deve atentar, porém, para alterações propostas pelo contratado, pois estas podem objetivar a diminuição de serviços cotados a preços muito baixos e/ou aumento de serviços cotados a preços muito altos. Esse “jogo de preços” geralmente torna o contrato muito oneroso, com indícios de sobrepreço. É necessária cuidadosa análise das justificativas apresentadas pelo contratado, para verificar sua coerência e consistência.

Ressalte-se que às vezes são usados artifícios pelo contratado para promover alterações substanciais no contrato sem extrapolar o limite de 25% (por exemplo, o contratado propõe aumentos significativos de quantitativos de serviços concernentes às fases iniciais da obra, o que geraria acréscimo superior a 25% no valor total do contrato, o que é evitado por meio da redução indevida de quantitativos de serviços que serão executados apenas no final da obra). Tal prática, além de mascarar um procedimento ilegal, causa transtornos do ponto de vista orçamentário, uma vez que não se mantém transparente o volume de recursos necessários à conclusão do empreendimento.

10. Fiscalização

É a atividade que deve ser realizada de modo sistemático pelo contratante e seus prepostos com a finalidade de verificar o cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos.

O contratante manterá, desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo, profissional ou equipe de fiscalização constituída de profissionais habilitados, os quais deverão ter experiência técnica necessária ao acompanhamento e controle dos serviços relacionados com o tipo de obra que está sendo executada. Os fiscais poderão ser servidores da própria prefeitura ou contratados especialmente para esse fim.

O contratado deverá facilitar, por todos os meios a seu alcance, a ação da fiscalização, permitir o amplo acesso aos serviços em execução e atender prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.

À fiscalização caberá, dentre outras, as seguintes atribuições:

- aprovar a indicação pelo contratado do coordenador responsável pela condução dos trabalhos;
- verificar se estão sendo colocados à disposição dos trabalhos as instalações, equipamentos e equipe técnica previstos na proposta e no contrato de execução dos serviços;
- esclarecer ou solucionar incoerências, falhas e omissões eventualmente constatadas no projeto básico ou executivo, ou nas demais informações e instruções complementares do *caderno de encargos*, necessárias ao desenvolvimento dos serviços;
- aprovar materiais similares propostos pelo contratado, avaliando o atendimento à composição, qualidade, garantia e desempenho requeridos pelas *especificações* técnicas;
- exercer rigoroso controle sobre o cronograma de execução dos serviços;
- analisar e aprovar partes, etapas ou a totalidade dos serviços executados, em obediência ao previsto no *caderno de encargos*;
- verificar e aprovar eventuais acréscimos ou supressões de serviços ou materiais necessários ao perfeito cumprimento do objeto do contrato;

- verificar e atestar as medições dos serviços, bem como conferir e encaminhar para pagamento as faturas emitidas pelo contratado;
- acompanhar a elaboração do “*as built*” da obra (como construído), ao longo da execução dos serviços.

Durante a execução dos serviços e obras, cumprirá à contratada as seguintes medidas:

- providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica - ARTs referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei n.º 6.496/77;
- obter junto à Prefeitura Municipal o alvará de construção e, se necessário, o alvará de demolição, na forma das disposições em vigor;
- efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o recebimento definitivo pela contratante dos serviços e obras.
- manter, no local dos serviços e obras, instalações, funcionários e equipamentos em número, qualificação e especificação adequados ao cumprimento do contrato;
- submeter à aprovação da fiscalização, até 5 (cinco) dias após o início dos trabalhos, o plano de execução e o cronograma detalhado dos serviços e obras, elaborados de conformidade com o cronograma do contrato e técnicas adequadas de planejamento, bem como eventuais ajustes;
- submeter à aprovação da fiscalização os protótipos ou amostras dos materiais e equipamentos a serem aplicados nos serviços e obras objeto do contrato;
- realizar, através de laboratórios previamente aprovados pela fiscalização, os testes, ensaios, exames e provas necessárias ao controle de qualidade dos materiais, serviços e equipamentos a serem aplicados nos trabalhos.

Salvo disposições em contrário que constem do contrato, do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado. É fundamental, para garantir a boa qualidade da construção, a realização desses testes e ensaios técnicos, em laboratórios aprovados pela fiscalização da obra.

11. Principais Aspectos a Serem Observados pela Fiscalização⁴

A execução dos serviços e obras de construção, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações, deverá atender às seguintes normas e práticas complementares:

- Códigos, leis, decretos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.
- Instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA-CONFEA.
- Normas técnicas da ABNT e do INMETRO.

No capítulo 15, estão relacionadas as principais normas relativas a obras e serviços de engenharia.

11.1. Serviços Iniciais

11.1.1. Demolições

Antes do início dos serviços, o contratado procederá a detalhado exame e levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, as condições das construções da edificação e das construções vizinhas, existência de porões, subsolos, depósitos de combustíveis e outros aspectos.

As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos.

O contratado deverá fornecer, para aprovação da fiscalização, programa detalhado, que descreva as diversas fases da demolição, previstas no projeto, e estabeleça os procedimentos a serem adotados na remoção de materiais reaproveitáveis.

4. O conteúdo de alguns subitens foram extraídos dos seguintes documentos:

Manual de Obras Públicas – Edificações (Práticas de Construção), elaborado pela Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio, publicado pela Portaria nº 2.296/97 do extinto Ministério da Administração e Reforma do Estado.

Manual de Fiscalização de Obras, elaborado pela Diretoria de Obras Militares, do Departamento de Engenharia e Construção, do Exército Brasileiro/Ministério da Defesa.

Deve-se exigir o cumprimento integral e preciso das normas e dos procedimentos considerados eficazes para garantir a segurança de terceiros, das construções vizinhas e dos trabalhadores empenhados na execução dos serviços.

A fiscalização deverá verificar, dentre outros, os seguintes aspectos:

- a licença da demolição;
- o atendimento às posturas municipais e de segurança;
- a remoção integral da construção existente que possa interferir com a do projeto;
- o acompanhamento das providências para remanejamento de redes de serviços públicos.

11.1.2. Locação da Obra

A *locação* é muito importante para garantir que a construção da estrutura seja executada na posição correta.

De uma forma geral a locação será feita sempre pelos eixos ou faces de paredes ou de elementos construtivos (por exemplo: pilares, sapatas, estacas, tubulões etc.), com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros que envolvem todo o perímetro da obra, por meio de cortes na madeira e pregos.

As tábuas dos referidos quadros devem estar niveladas e fixadas de tal forma que resistam à tensão dos fios, de modo a evitar oscilação, para manter a posição correta permanentemente.

Vista da locação de uma obra pública ►



A locação da obra deve ser feita com bastante critério e cuidado, observando-se o projeto estrutural, quanto à *planimetria* e à *altimetria*. É muito importante conferir o esquadro do gabarito de madeira. Dependendo da complexidade do projeto arquitetônico e/ou estrutural, recomenda-se a utilização de *teodolitos* acoplados a *distanciômetros* eletrônicos ou estações totais.

Cabe à fiscalização verificar, dentre outros, os seguintes aspectos:

- existência de empecilho à locação da obra;
- capacitação técnica da equipe de topografia da contratada;
- aferição dos instrumentos porventura utilizados, visando à precisão das medidas;
- proteção dos marcos de locação para conservá-los inalterados durante a execução dos serviços;
- necessidade de amarração de marcos de locação, a serem removidos por necessidade do serviço, para futura recolocação.

11.1.3. Terraplenagem

A terraplenagem envolve três operações distintas: escavação, transporte e aterro.

A terraplenagem, no caso de edificações, objetiva regularizar e uniformizar o terreno. No movimento de terra na terraplenagem é importante considerar o *empolamento*, pois quando se move o solo de seu lugar original, há variações de seu volume que influenciam principalmente a operação de transporte.



◀ Vista da execução da terraplenagem de uma futura instituição pública

Cumpre à fiscalização realizar as seguintes atividades específicas, com relação aos serviços iniciais:

- conferir visualmente a fidelidade da planta do levantamento planialtimétrico com o terreno;
- verificar visualmente, durante a execução do movimento de terra, se as principais características do solo local confirmam as indicações contidas nas sondagens anteriormente realizadas;
- proceder ao controle geométrico dos trabalhos, com o auxílio da equipe de topografia, conferindo as inclinações de taludes, limites e níveis de terraplenos e outros, visando à obediência ao projeto e à determinação dos quantitativos de serviços realizados para a liberação das medições;
- controlar a execução dos aterros, verificando, por exemplo, a espessura das camadas, e programar a realização dos ensaios necessários ao controle de qualidade dos aterros (determinação do grau de compactação, ensaios de CBR, entre outros) pelo laboratório de controle tecnológico;
- conferir a veracidade da planta de cadastramento das redes de águas pluviais, esgotos e linhas elétricas existentes na área.

Perfuração do solo para a execução de uma estaca de fundação



11.2. Fundações

Para a execução das fundações, geralmente são contratadas empresas com experiência na área, por tratar-se de serviço especializado. A fundação depende do tipo de solo do terreno onde será realizada a edificação. A execução da sondagem do terreno permitirá saber qual a fundação mais indicada. Existem vários tipos de fundação, tais como: baldrame (sapata corrida), radier (laje de concreto sobre o solo), tubulões, estacas etc.

A fiscalização deverá verificar, dentre outros, os seguintes aspectos:

- a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) responsável(is) pela execução, caso esta etapa da obra esteja sendo executada por empresa especializada, no caso de subempreitada;
- o acompanhamento e a liberação para concretagem dos elementos estruturais da fundação pelo engenheiro responsável pela execução desta etapa;
- o atendimento, durante a execução desta etapa, às características exigidas para o concreto, o tipo de aço e as condições de mistura, transporte, lançamento, *adensamento* e *cura* do concreto, nas *especificações*, no *caderno de encargos* e no projeto estrutural;
- a realização de *controle tecnológico* do concreto empregado;
- o prazo de validade dos produtos que estão sendo empregados, como por exemplo o do cimento.

No caso de *fundações diretas*:

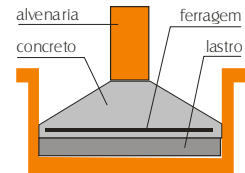
- a conferência da locação dos elementos estruturais;
- o emprego dos traços, materiais e preparo do concreto de conformidade com o projeto e *especificações*;
- as dimensões, os alinhamentos, vedação e limpeza das formas, o posicionamento e bitolas da armadura, de acordo com o projeto.

Fundações rasas

Fundações de paredes.

Sapata corrida

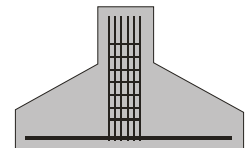
armada. Caracterizada por resistir à flexão, substitui com vantagem as fundações executadas com alvenaria em projetos implantados em terreno firme, cuja profundidade da fundação ultrapassa 1m e induz ao consumo excessivo de tijolos.



Fundações de pilares.

Sapata isolada

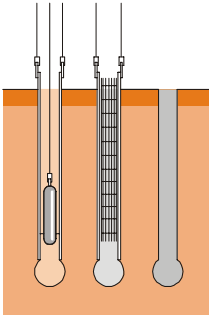
Resistente a pequenas cargas, pode assumir diversas formas geométricas, facilitando o apoio de pilares com formatos excêntricos.



Fundações profundas

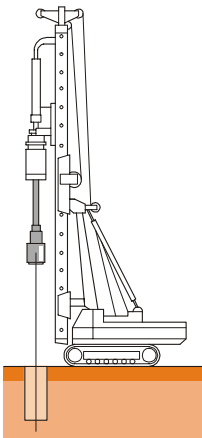
Estacas moldadas *in loco* com tubo de revestimento.

Estaca Franki: denominada assim devido à patente do método de cravação.



Estacas moldadas *in loco* escavadas mecanicamente.

Estaca escavada a trado com lama betonítica: a utilização da lama betonítica durante o processo executivo ajuda a conferir estabilidade às escavações mais profundas.



No caso de *fundações indiretas*:

- a conferência da locação das estacas ou tubulões pelos seus eixos;
- o diâmetro do tubo de cravação, o posicionamento exato do tubo de locação em relação aos eixos de locação e sua verticalidade, no caso de estacas cravadas;
- a *cota* de parada de projeto;
- a profundidade atingida relacionada ao solo indicado na sondagem;
- o emprego dos traços, materiais, e preparo do concreto de conformidade com o projeto e especificações;
- a inexistência de trincas ou fissuras prejudiciais ao desempenho, quanto às estacas pré-moldadas fabricadas fora do canteiro de obra;
- a inexistência de trincas e as dimensões previstas no projeto e se, durante a cravação, a base superior da estaca está protegida por cabeçote de aço com placa de madeira, quanto às estacas metálicas;
- o fundo da escavação, para verificação de limpeza e ausência de lama, materiais estranhos ou água, bem como as dimensões, alinhamentos, prumos, locação, alargamento de base e cotas, antes da concretagem de tubulões. Deve, ainda, solicitar ao contratado a elaboração de relatórios de acompanhamento de execução de tubulões, onde constem locação, dimensões, cotas do fundo e arrasamento e outros dados pertinentes;
- as dimensões necessárias, bem como as devidas precauções quanto ao escoramento e proteção das paredes e muros de divisa porventura existentes, quanto às escavações e reaterros de valas.

11.3. Estruturas de Concreto Armado

Os serviços em *concreto armado* ou *protendido* serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural e das normas brasileiras específicas, em sua edição mais recente.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte do contratado e da fiscalização, das fôrmas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto. As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do autor do projeto estrutural.

Qualquer armadura terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto. Para garantia do cobertura mínimo preconizado em projeto, serão utilizados distanciadores de plástico ou pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobertura previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporadas.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e *adensamento* do concreto, garantindo o cobertura mínimo preconizado no projeto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores. Estes dispositivos serão totalmente envolvidos pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

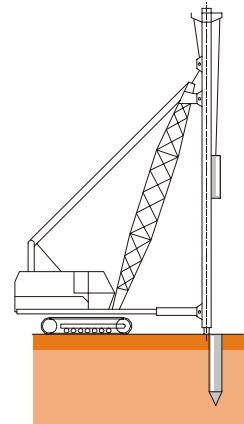
O cimento empregado no preparo do concreto deverá satisfazer às *especificações* e aos métodos de ensaio da ABNT.

Os agregados, tanto grãos quanto miúdos, deverão obedecer às especificações de projeto quanto às características e ensaios. Usar pedra e areia limpas (sem argila ou barro), sem materiais orgânicos (raízes, folhas, gravetos etc.) e sem grãos que esfrelam quando apertados entre os dedos.

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, deverá ser utilizada água potável. Sempre que se suspeitar de que a água disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico-químicas.

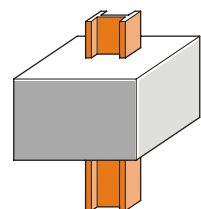
Estacas pré-fabricadas

Estacas de concreto armado. Comercializadas com diferentes configurações geométricas, podem ser só armadas ou protendidas, produzidas por centrifugação ou vibração.



Estacas metálicas.

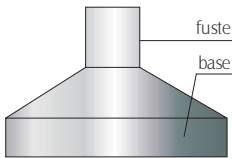
Encontradas na forma de perfis ou trilhos, atendem a diversas solicitações de cargas e podem ser cravadas sem causar grandes vibrações.



Tubulões

Tubulões a céu aberto.

Dispensa escoramento em terreno coesivo e acima do nível da água. Só apresenta economia se as cargas solicitadas ultrapassarem 250t e não for usada armação no fuste ou na base.



É muito importante que a quantidade de água da mistura esteja correta. Tanto o excesso quanto a falta são prejudiciais ao concreto. O excesso de água diminui a resistência do concreto. A falta de água deixa o concreto cheio de vazios (*brocas ou bicheiras*).

A fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades específicas:

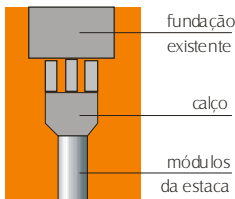
- liberar a execução da concretagem da peça, após conferir as dimensões, os alinhamentos, os prumos, as condições de travamento, vedação e limpeza das formas, além do posicionamento e bitolas das armaduras, eletrodutos, passagem de dutos e demais instalações. Tratando-se de uma peça ou componente de uma estrutura em concreto aparente, comprovar que as condições das formas são suficientes para garantir a textura do concreto indicada no projeto de arquitetura;
- acompanhar a execução de concretagem, observando se são obedecidas as recomendações técnicas sobre o preparo, o transporte, o lançamento, a vibração, a desforma e a cura do concreto. Especial cuidado deverá ser observado para o caso de peças em concreto aparente, evitando durante a operação de *adensamento* a ocorrência de falhas que possam comprometer a textura final;
- controlar, com o auxílio de laboratório, a resistência do concreto utilizado e a qualidade do aço empregado, programando a realização dos ensaios necessários à comprovação das exigências do projeto, catalogando e arquivando todos os relatórios dos resultados dos ensaios;
- verificar os prumos nos pontos principais da obra, como por exemplo: cantos externos, pilares, poços de elevadores e outros;
- observar se as *juntas de dilatação* obedecem rigorosamente aos detalhes do projeto;
- solicitar as devidas correções nas faces aparentes das peças, após a desforma.

Veja no quadro ao lado as medidas recomendadas para que o controle tecnológico do concreto seja dosado em central ou misturado no canteiro de obras (presidente da Abratec, Fernando Jardim Mentoni).

Reforço de Fundações

Estaca mega de

concreto. Indicada para pequenas áreas a serem reforçadas, a estaca é colocada no eixo da estrutura com o auxílio de macaco hidráulico.



Concreto Dosado em Central	Concreto Misturado na Obra
Conhecer a concreteira contratada e verificar os equipamentos de transporte e as condições de armazenagem dos materiais.	Analisar as matérias-primas (jazida ou fornecedores) disponíveis na região da obra e a uniformidade do material fornecido.
Verificar a dosagem (traço) adotada pela central.	Realizar um estudo das dosagens do concreto.
Realizar os ensaios previstos pela NBR 12.655, como o <i>slump test</i> e o ensaio de corpo de prova, além dos indicados para cada projeto de forma específica.	Acompanhar a mistura do concreto.
Realizar inspeções periódicas na central de concreto.	Realizar os ensaios previstos pela NBR 12.655, como o <i>slump test</i> e o ensaio de corpo de prova, além dos indicados para cada projeto de forma específica.

A desforma deve ser realizada sem choques e por carpinteiros ou operários experimentados, para que as fôrmas possam ser reaproveitadas. Nesta operação, deve-se obedecer à ordem e aos prazos mínimos indicados a seguir:⁵

Fôrmas aplicadas em	Prazo de retirada usando-se	
	Cimento Portland comum	Cimento de Alta Resistência Inicial
paredes, pilares e faces laterais de vigas	3 (três) dias	2 (dois) dias
lajes de até 10 (dez) cm de espessura	7 (sete) dias	3 (três) dias
lajes de mais de 10 (dez) cm de espessura e faces inferiores de vigas de até 10 (dez) m de vão	21 (vinte e um) dias	7 (sete) dias
arcos e faces inferiores de vigas de mais de 10 (dez) m de vão	28 (vinte e oito) dias	10 (dez) dias

5. Fonte: AZEREDO, H. A. *O edifício até sua cobertura*. Prática de construção civil. São Paulo: Edgard Blücher, 1977, p.84.

Concretagem de uma laje e suas respectivas vigas ►



11.4. Alvenaria de Vedação

Neste subitem, apenas chamaremos atenção para alguns procedimentos que devem ser executados, objetivando a prevenção de problemas futuros, tendo em vista ser um serviço em que os profissionais na obra possuem bastante experiência.

A fim de evitar trincas nos cantos inferiores dos vãos de janelas, recomenda-se a execução de *vergas*, iguais as utilizadas na parte superior das aberturas, ultrapassando o vão em ambos os lados entre 30 a 40 cm.

Quanto ao cunhamento (fechamento/aperto) da alvenaria, recomenda-se que seja executado após decorrida aproximadamente uma semana do assentamento dos tijolos, pois durante a cura da argamassa ocorre uma pequena redução de dimensões. O fechamento/aperto da alvenaria se faz com tijolos comuns assentados em pé, um pouco inclinados, firmando um bom cunhamento da parede contra a viga ou laje.

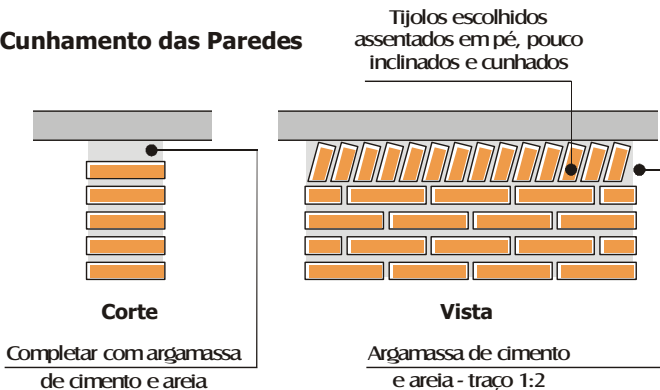
Deve-se começar a execução das paredes pelos cantos, assentando os blocos em amarração. Durante toda a execução, o nível e o prumo de cada fiada deve ser verificado.

A fiscalização deverá verificar, dentre outros, os seguintes aspectos:

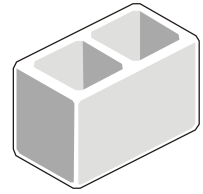
- o emprego dos materiais de conformidade com o projeto e *especificações*;
- o prazo de validade dos produtos que estão sendo empregados, como, por exemplo, cimento, argamassa etc;

- o chapisco das peças estruturais em contato com a alvenaria;
- a locação das paredes e vãos das esquadrias;
- o alinhamento, o esquadro, o prumo, o nível, a planagem e os cantos;
- as juntas de assentamento (espessura e defasagem);
- a amarração entre duas paredes;
- a colocação e transpasse de *vergas*;
- a colocação e transpasse de contra-vergas;
- o aperto ou encunhamento feito somente 15 (quinze) dias depois da respectiva alvenaria, conforme especificado;
- a não utilização de tijolo danificado;
- o preparo e aplicação das argamassas conforme especificação;
- os ensaios de verificação de dimensões, resistência, umidade e grau de absorção de água dos tijolos e blocos, conforme exigido no *caderno de encargos*.

Cunhamento das Paredes

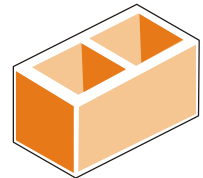


Tipos de Bloco



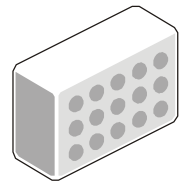
Bloco de concreto.

Possui boa resistência à compressão, Fck mínimo de 4Mpa e pode ser empregado tanto em estrutura autoportante quanto em vedação.



Bloco cerâmico.

Material leve, porém com bom isolamento térmico. A maioria não alcança bons níveis de resistência e são mais usados para vedação que para suportar estrutura.



Bloco de silicocalcário.

São vazados e empregados em alvenarias armadas ou não, com 6Mpa ou 10Mpa. São mais pesados que os blocos cerâmicos.

11.5. Esquadrias

Um detalhe importante é verificar, antes de colocar as folhas de portas de madeira, o alinhamento e prumo das dobradiças para evitar que a folha fique torta e em consequência não feche bem e não pare em qualquer posição. Se ocorrer esta falha, deve-se corrigir a posição das dobradiças e nunca tentar corrigir as arestas da folha com plaina.

As esquadrias metálicas não poderão ter saliências ou rebarbas e deverão ser tratadas com produtos antiferruginosos.

A fiscalização deverá verificar, dentre outros, os seguintes aspectos:

Nas esquadrias de madeira:

- a proteção das ferragens durante a execução da pintura;
- a colocação das folhas das portas somente após a conclusão da execução dos pisos;
- o funcionamento das ferragens e o perfeito assentamento e funcionamento das esquadrias;
- a localização, posição, dimensões, quantidades e sentido de abertura, de acordo com o projeto e com os detalhes construtivos nele indicados;
- a qualidade dos materiais utilizados na fabricação das esquadrias de madeira, inclusive ferragens, satisfazendo às exigências contidas nas especificações técnicas.

Nas esquadrias metálicas:

- a espessura das chapas, conforme especificações técnicas;
- o material a ser empregado, verificando se é de boa qualidade e se não apresenta defeitos de fabricação ou falhas de laminação;
- a localização, posição, dimensões, quantidades e sentido de abertura, de acordo com o projeto e com os detalhes construtivos nele indicados;
- o devido lixamento e tratamento com tinta anticorrosiva das peças, antes de sua colocação;

- a estanqueidade dos caixilhos e vidros, aplicando os testes com mangueiras e jatos d'água;
- a colocação das peças e o perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos;
- os testes individualizados, após a conclusão dos serviços, de todos os elementos móveis das esquadrias, tais como: alavancas, básculas, trincos, rolamentos, fechaduras e outros;
- a solicitação dos ensaios especificados para a verificação da camada de anodização em peças de alumínio, observando, após a sua colocação, se foram protegidas com a aplicação de vaselina industrial, verniz ou outros meios de proteção;
- a exigência de que os caixilhos de ferro, antes da colocação dos vidros, recebam a primeira demão de tinta de acabamento.

11.6. Cobertura

A principal finalidade da cobertura de uma edificação é abrigá-la das intempéries, devendo possuir propriedades isolantes.

São características da cobertura, dentre outras, a sua impermeabilidade, inalterabilidade quanto à forma e peso, facilidade de colocação e manutenção, ter secagem rápida, permitir bom escoamento, dilatações e contrações, além de uma longa vida útil.



◀ Detalhe de uma cobertura em construção.

A fiscalização deverá verificar, dentre outros, os seguintes aspectos:

- a procedência e a qualidade dos materiais, antes de sua colocação;
- o cumprimento das recomendações dos fabricantes;
- a inclinação do telhado com relação ao tipo de cobertura a ser empregado, verificando se está de acordo com o projeto;
- a comprovação de que as condições de recobrimento e fixação estão de acordo com o descrito nas especificações técnicas e nos detalhes do projeto, para as telhas de cimento-amianto, de alumínio ou de plástico;
- a inclinação e o perfeito funcionamento das calhas e locais de descida dos tubos de águas pluviais;
- as condições de proteção da estrutura antes da execução da cobertura do telhado (imunização, se de madeira, e oxidação, se metálica);
- as condições de perfeito encaixe e alinhamento das telhas de barro;
- o *emboço*, nivelamento e alinhamento das cumeeiras, bem como a amarração das fiadas do beiral com arame de cobre;
- a inexistência de vazamentos, quando realizados testes com água.

11.7. Revestimentos

Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria, aproximadamente 7 (sete) dias, constatando se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o término da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

Ressalta-se a importância de testes das tubulações hidro-sanitárias, antes de ser iniciado qualquer serviço de revestimento. Após estes testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, remoção de eventuais saliências de argamassa das juntas e umidecimento da área a ser revestida.

O revestimento ideal deve ter três camadas: chapisco, emboço e reboco.

Chapisco é uma argamassa de aderência usada para fixação de outro revestimento, o emboço é uma argamassa de regularização e o reboco é o revestimento próprio para receber a pintura.

Os emboços só serão iniciados após a completa pega das argamassas de alvenaria, execução do chapisco, colocação dos batentes das portas, colocação das tubulações e conclusão da cobertura.

Os revestimentos deverão ser desempenados, prumados, alinhados e nivelados.

Nos revestimentos cerâmicos, deve-se ter muito cuidado na vedação entre as peças (rejunte) para evitar penetração de água.

Nos revestimentos colados, deve-se usar somente colas de qualidade comprovada, pois uma economia na compra da cola pode custar muito quando começar o desprendimento do revestimento. A aplicação da cola somente deve ser iniciada quando as paredes estiverem perfeitamente secas, pois a umidade na alvenaria geralmente provoca bolhas no revestimento e o emboço ainda úmido prejudica a aderência da cola.

A fiscalização deverá verificar, dentre outros, os seguintes aspectos:

Nos revestimentos de argamassa:

- o emprego dos traços das argamassas de conformidade com as *especificações*;
- a qualidade dos agregados empregados no preparo das argamassas;
- a aplicação do chapisco e da argamassa de emboço ou reboco na espessura e acabamento especificados;
- a utilização de aditivos impermeabilizantes, no caso de revestimentos externos;
- o prumo, esquadro e a planagem da superfície emboçada ou rebocada;
- a execução dos ensaios de laboratório previstos nas *especificações*;
- a limpeza das superfícies a revestir para remover poeiras, óleos, graxas e outros materiais soltos ou estranhos à superfície do concreto ou da alvenaria;
- a revisão das instalações elétricas, hidráulicas, de gás e esgoto embutidas nas alvenarias;
- a colocação de *taliscas* para execução das “mestras” ou *guias*;
- o alinhamento do encontro das paredes com os tetos emboçados;
- o alinhamento e prumo dos cantos e arestas.

Nos revestimentos cerâmicos:

- a execução dos serviços nos locais indicados no projeto de arquitetura e nas especificações;
- as dimensões, cor e qualidade das peças cerâmicas, conforme o especificado;
- a colocação de conformidade com as especificações (sobre emboço desempenado, colado com argamassa especial ou direto sobre a alvenaria chapiscada com emprego de argamassa);

- a completa aderência das peças cerâmicas à superfície;
- o assentamento com as juntas especificadas;
- o prumo, esquadro e a planagem da superfície acabada;
- o recorte das peças cerâmicas nos pontos para ligação dos aparelhos sanitários e nas caixas de tomadas e interruptores;
- os ensaios de laboratório especificados;
- o emprego dos traços das argamassas de conformidade com as especificações;
- o alinhamento e prumo dos cantos e arestas;
- o rejuntamento, com a utilização ou não de rejuntas especiais, coloridos, impermeáveis, antiácidos, antimofos, conforme *especificações* técnicas, observando o tempo necessário, aproximadamente 1 (um) dia, ao endurecimento da argamassa de assentamento (retração).

Nos forros em gesso:

- a execução dos forros nos locais indicados no projeto de arquitetura e nas especificações;
- o emprego do tipo especificado;
- o tamanho das placas e sua estrutura de conformidade com as *especificações*;
- o encaixe das placas e a fixação entre elas;
- a existência obrigatória de junta seca entre as placas e as paredes;
- a não utilização de placas de moldagem, em processo de pega, empenadas ou trincadas;
- a execução de todas as instalações que ficarão no rebaixo;
- o sistema de fixação do tirante ao teto ou barrote de conformidade com as *especificações*;

- o envolvimento dos tirantes com sisal e gesso (rigidez contra ação de vento);
- o nível e planagem da superfície inferior;
- o estucamento perfeito de todas as juntas, de forma que a posterior pintura esconda-as completamente.

Nos forros em madeira:

- a execução dos forros nos locais indicados no projeto de arquitetura e nas *especificações*;
- o emprego do tipo especificado;
- o tipo e qualidade de madeira especificada, sendo recusada a defeituosa;
- a imunização de toda madeira a empregar;
- a execução de todas as instalações que ficarão no rebaixo;
- a seção das peças a serem empregadas de conformidade com o projeto;
- o acabamento da superfície para receber a proteção especificada.

Como há uma variedade grande de outros tipos de revestimentos e forros, recomenda-se, de forma geral, seguir as recomendações dos fabricantes.

11.8. Pinturas

A pintura, além de embelezar o ambiente e o edifício, tem a importante função de proteger as diversas partes da construção, combatendo a deterioração provocada pelas intempéries, umidade e sujeira, bem como conservar diversos materiais como madeira, ferro etc.

Uma pintura de boa qualidade pode valorizar uma obra simples e de baixo custo, porém, quando mal executada, pode desvalorizar uma construção primorosamente executada.

Sobre o revestimento externo, a pintura deve evitar a desagregação do material e a absorção da água de chuva, impedindo o desenvolvimento

de mofo no interior do edifício. Sobre o revestimento interno, ajuda na melhor distribuição da luz e facilita a limpeza e manutenção da higiene, além de proporcionar um aspecto agradável ao ambiente.

Sobre a madeira, além da contribuição decorativa, a pintura evita absorção de umidade, evitando rachaduras e apodrecimento.

Sobre o ferro, a pintura adequada auxilia a evitar a corrosão.

Sobre metais galvanizados, a pintura aplicada com a devida precaução colabora para o aumento da vida útil da galvanização.

A fiscalização deverá verificar, dentre outros, os seguintes aspectos:

- as entregas das tintas na obra em sua embalagem original e intactas
- a perfeita limpeza e secagem dos locais de aplicação antes de receber a pintura;
- a correta aplicação das demãos de tinta, o sentido de aplicação e o número de demãos, de acordo com o exposto nas especificações técnicas e recomendações do fabricante;
- a proteção das esquadrias de alumínio, metais, aparelhos sanitários e pisos sujeitos a danos.

11.9. Impermeabilização

Existem basicamente dois tipos de impermeabilização: a rígida e a elástica.

As impermeabilizações rígidas são executadas com argamassa de cimento, areia e aditivos impermeabilizantes. Apresentam como desvantagem a possibilidade de apresentar trincas quando suas bases sofrem deformações por exposição a significativas variações de temperatura, perdendo a eficiência.

No caso de impermeabilizações elásticas, o problema acima descrito não ocorre, pois acompanham os pequenos movimentos da base sem trincar.

A execução deste serviço, em geral, deve ser confiada a firmas especializadas, exigindo-se *ART* do profissional responsável, bem como garantia do serviço. Por melhor que seja o material aplicado, a má execução pode causar problemas de infiltração, cuja correção geralmente é muito cara.

A fiscalização deverá verificar, dentre outros, os seguintes aspectos:

- a Anotação de Responsabilidade Técnica (*ART*) do(s) responsável(is) pela execução, caso esta etapa da obra esteja sendo executada por empresa especializada, no caso de subempreitada;
- a observância das instruções e catálogos dos fabricantes dos materiais de impermeabilização;

Vista da cobertura de um edifício. Em execução a impermeabilização da laje para futura instalação de espelhos d'água e jardins. ▶



- a limpeza das superfícies a impermeabilizar;
- a proteção da pintura impermeabilizante e testes de estanqueidade;
- a concordância da camada de regularização junto a saliências, soleiras, canteiros, jardineiras, paredes e outros pontos notáveis das áreas a serem impermeabilizadas;
- a colocação das mantas ou pinturas impermeabilizantes com o número de camadas especificadas;
- o recobrimento das emendas das mantas e pintura impermeabilizantes, conforme instruções do fabricante;
- a colocação de golas ou bocais nos ralos;
- o prolongamento da impermeabilização em relação a saliências, soleiras, canteiros, paredes e outros pontos notáveis da área impermeabilizada;
- a proteção da área impermeabilizada após a inspeção e teste de estanqueidade;
- a interdição para trânsito das áreas impermeabilizadas, sendo liberadas somente após a conclusão da proteção da camada impermeabilizante;
- os ensaios de laboratório dos materiais, quando exigido nas *especificações*;
- a recuperação prévia de falhas de concretagem.

Nos reservatórios:

- a vedação das juntas das tubulações;
- a limpeza das paredes;
- se a camada impermeabilizante foi efetuada somente em superfícies isentas de umidade.

Nos pisos de banheiros, cozinhas e áreas de serviço:

- a recuperação de vazios, rasgos ou furos;
- a proteção da pintura impermeabilizante e testes de estanqueidade.

Nas varandas, terraços e calhas:

- o traço da argamassa da camada de regularização;
- as *juntas de dilatação* e de movimento da camada de regularização;
- as linhas de caimento da camada de regularização;
- a vedação das juntas dos ralos e condutores de águas pluviais;
- o tratamento e a colocação do material indicado nas *especificações* e projetos, para as *juntas de dilatação* da estrutura.

11.10. Instalações hidráulicas, sanitárias, elétricas e telefônicas

Os serviços referentes às instalações hidro-sanitárias devem ser executados por profissionais habilitados e as ferramentas utilizadas devem ser apropriadas aos serviços.

Não se deve concretar pilares, vigas ou outros elementos estruturais com tubulações em seu interior. As buchas, bainhas e caixas necessárias à passagem da tubulação através de elementos estruturais deverão ser executadas e colocadas antes da concretagem, desde que permitido expressamente no projeto estrutural.

As tubulações devem ser montadas dentro dos rasgos ou cavidades das alvenarias, de forma que o eixo dos registros fique com o comprimento adequado à colocação da *canopla* e do *volante*.

No caso de tubulações aparentes, na fixação devem ser utilizadas braçadeiras ou outro dispositivo que lhes garanta perfeita estabilidade.

As tubulações deverão ter suas extremidades vedadas com bujões, a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários.

Os testes de pressão interna das tubulações devem ser realizados conforme especificação de cada tipo de instalação, previstos nas suas respectivas normas, antes da execução do revestimento da alvenaria.

As tubulações devem guardar certa distância das fundações, a fim de prevenir a ação de eventuais *recalques*.

No caso de *recalque de água*, deve haver independência para cada conjunto motor-bomba, de forma que cada um possa funcionar separadamente, a fim de haja um de reserva, possibilitando eventuais intervenções de manutenção no outro, sem interromper o funcionamento do sistema. Entretanto, a canalização de recalque para o reservatório superior deverá ser única.

Para constituição de ventilador primário, os tubos de queda devem ser prolongados verticalmente até um nível acima da cobertura.

Qualquer tubo ventilador deverá ser instalado verticalmente. A ligação de um tubo ventilador a uma canalização horizontal deverá ser feita, sempre que possível, acima do eixo da canalização.

A fiscalização deverá verificar, dentre outros, os seguintes aspectos:

Nas instalações hidráulicas e sanitárias:

- a liberação da utilização dos materiais e equipamentos entregues na obra, após comprovar que as características e qualidade satisfazem às recomendações contidas nas *especificações* técnicas e no projeto;
- a anuência do autor do projeto estrutural para execução de furos não previstos em projeto, para travessia de tubulações através de elementos estruturais;
- o teste sob pressão de todas as tubulações embutidas, antes da execução do revestimento;
- a obediência às instruções contidas no projeto e *especificações* durante a execução dos serviços.

Nas instalações elétricas e telefônicas:

- a liberação da utilização dos materiais e equipamentos entregues na obra, após comprovar que as características e qualidade satisfazem às recomendações contidas nas especificações técnicas e no projeto;
- a obediência às instruções contidas no projeto e *especificações* durante a execução dos serviços;
- a conformidade dos componentes e instalações com as exigências das respectivas normas e práticas, inspecionando-os visualmente e submetendo-os aos diversos testes antes da instalação ser efetuada.

11.11. Pavimentação

Definimos como pavimentação uma superfície qualquer, contínua ou descontínua, construída com a finalidade de permitir o trânsito pesado ou leve. Na fase de projeto, deve o responsável levar em consideração diversos fatores para a escolha do pavimento de um ambiente, como: compatibilidade com o acabamento; adequação ao ambiente; economia; qualidade; resistência ao desgaste; condições de atrito adequado ao trânsito; higiene; facilidade de conservação; inalterabilidade etc.

Na pavimentação em que a base é o solo, alguns cuidados são necessários, como a impermeabilização da elevação, a compactação do aterro interno e a construção do contra-piso ou lastro de regularização.

Na pavimentação em que a base é concreto armado, conforme a qualidade de seu acabamento, a execução do contra-piso pode ser dispensada, utilizando apenas a argamassa de assentamento que terá a função de regularização, nivelamento e união do material do pavimento com a laje.

No caso de pavimentação em pisos cerâmicos, é importante especificar o índice que mede a resistência ao desgaste provocado pela movimentação de objetos e tráfego de pessoas (PEI). Não confunda PEI com qualidade da cerâmica. Esta é apenas uma de suas características.

A tabela a seguir ilustra a classificação de pisos cerâmicos segundo o PEI, recomendada para utilização em ambientes comerciais.

PEI 4	PEI 5
Tráfego intenso – recomendado para todas as dependências de ambientes comerciais de alto tráfego, mais adequado para escritórios, garagens, lojas etc.	Tráfego super intenso – recomendado para todas as dependências de ambientes comerciais de altíssimo tráfego, mais adequado para bancos, aeroportos, escolas, hospitais etc.

A fiscalização deverá verificar, dentre outros, os seguintes aspectos:

- a correta execução e teste de todas as caixas de passagem e de inspeção, ralos e canalizações, antes da execução dos lastros de concreto;
- a conformidade da qualidade, espessura e uniformidade das peças (cerâmica, granito etc.) a serem aplicadas com as especificações técnicas, bem como a observância das recomendações do fabricante;
- os aspectos relacionados com o nivelamento do piso e o seu caimento na direção das captações de água, como grelhas, ralos e outras;
- a conformidade do traço e da espessura do contra-piso executado com a indicação do projeto;
- a existência de *juntas de dilatação* em número e quantidade suficientes, conforme *especificações*;
- o início da execução do acabamento do piso somente após a conclusão dos serviços de revestimento dos tetos e das paredes;
- a perfeita limpeza das superfícies preparadas para receber os pisos.

11.12. Limpeza da Obra

Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios.

Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos.

A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas.

Deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias, peças e metais sanitários.

A fiscalização deverá verificar, dentre outros, os seguintes aspectos:

- se foram removidas as manchas eventualmente surgidas nos pisos e revestimentos de paredes e forros;
- se as esquadrias de madeira ou metálicas apresentam alguma mancha de tinta e se os vidros foram limpos;
- se as louças sanitárias estão completamente isentas de respingo de tinta e papel colado;
- se nas calhas para águas pluviais e nas caixas de inspeção não permanece nenhum resto de material capaz de prejudicar o seu perfeito funcionamento;
- se os produtos químicos a serem utilizados não serão prejudiciais às superfícies a serem limpas;
- se foi realizada a remoção de todo o entulho da obra e a limpeza das áreas externas.

12. Rescisão do Contrato e Sanções Administrativas

A inexecução total ou parcial do contrato enseja a sua rescisão, com as conseqüências contratuais e as previstas em lei ou regulamento.

Constituem principais motivos para rescisão do contrato, dentre outros previstos nos arts. 77, 78 e 79 da Lei nº 8.666/93:

- o descumprimento ou cumprimento irregular de cláusulas contratuais, *especificações*, projetos ou prazos;
- a lentidão do seu cumprimento, levando a comprovação pela Administração da impossibilidade da conclusão da obra, do serviço ou do fornecimento, nos prazos estipulados;
- a paralisação da obra, do serviço ou do fornecimento, sem justa causa e sem prévia comunicação à Administração;
- o desatendimento das determinações regulares da fiscalização;
- razões de interesse público, de alta relevância e amplo conhecimento, justificadas e determinadas pela máxima autoridade da esfera administrativa a que está subordinado o contratante e exaradas no processo administrativo a que se refere o contrato;
- a ocorrência de caso fortuito ou de força maior, impeditiva da execução do contrato, regularmente comprovada.

O atraso injustificado na execução do contrato sujeitará o contratado à multa de mora, na forma prevista no instrumento convocatório ou no contrato. Esta multa não impede que a Administração rescinda unilateralmente o contrato e aplique as outras sanções previstas no art. 87 da Lei nº 8.666/93.

Pela inexecução total ou parcial do contrato, a Administração poderá, garantida a prévia defesa, aplicar ao contratado as seguintes sanções previstas na Lei nº 8.666/93:

- advertência;
- multa, na forma prevista no instrumento convocatório ou no contrato;

- suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração, por prazo não superior a 2 (dois) anos;
- declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a administração pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que o contratado ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da sanção aplicada com base no item anterior.

13. Medições e Recebimento da Obra

Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamento os serviços e obras efetivamente executados pelo contratado e aprovados pela fiscalização, respeitada a rigorosa correspondência com o projeto e as modificações expressa e previamente aprovadas pelo contratante.

A medição de serviços e obras será baseada em relatórios periódicos elaborados pelo contratado, registrando os levantamentos, cálculos e gráficos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados.

A discriminação e quantificação dos serviços e obras considerados na medição deverão respeitar rigorosamente as planilhas de orçamento anexas ao contrato, inclusive critérios de medição e pagamento.

O contratante efetuará os pagamentos das faturas emitidas pelo contratado com base nas medições de serviços aprovadas pela fiscalização, obedecidas as condições estabelecidas no contrato.

Após a execução do contrato, a obra será recebida provisoriamente pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, no prazo de até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado de que a obra foi encerrada.

Após o recebimento provisório, o servidor, ou comissão designada pela autoridade competente, receberá definitivamente a obra, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso de prazo

de observação hábil, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, ficando o contratado obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados.

O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil pela solidez e segurança da obra ou do serviço, nem ético-profissional pela perfeita execução do contrato, dentro dos limites estabelecidos pela lei ou pela avença. Conforme dispõe o art. 1.101 da Lei nº 3.071/16 (Código Civil), a coisa recebida em virtude de contrato comutativo pode ser enjeitada por vícios ou defeitos ocultos, que a tornem imprópria ao uso a que é destinada ou lhe diminuam o valor. Além disso, o art. 12 da Lei nº 8.078/90 (Código de Proteção e Defesa do Consumidor) dispõe que o fabricante, o produtor, o construtor, nacional ou estrangeiro, e o importador respondem, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, fórmulas, manipulação, apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos.

Deve-se observar, no recebimento da obra, as legislações municipais no que se refere à obtenção do *habite-se* e das ligações definitivas de água, luz, esgoto, gás, telefone etc. Deverão, ainda, ser providenciadas, junto aos órgãos federais, estaduais e municipais e concessionárias de serviços públicos, a vistoria e regularização dos serviços e obras concluídos.

Conforme estipulado no edital de licitação e no contrato, o contratado deverá entregar o "*as built*" da obra (como construído), a fim de subsidiar futuras intervenções a título de manutenção ou reformas.

A Administração rejeitará, no todo ou em parte, obra ou serviço executados em desacordo com o contrato e com legislação pertinente.

14. Conservação e Manutenção⁶

Os serviços de conservação e manutenção referem-se aos procedimentos de vistoria, limpeza e reparos dos componentes e sistemas da edificação.

Periodicamente devem ser realizadas rotinas de inspeção, a fim de detectar no início qualquer problema que possa ocasionar diminuição da vida útil da edificação. A manutenção predial rotineira e preventiva, com inspeções periódicas, pode ser realizada a preços bastante acessíveis. Entretanto, quando são necessárias grandes intervenções (principalmente nas fundações e/ou estruturas), os custos geralmente são muito elevados, além de causar outros prejuízos indiretos, como uma eventual necessidade de desocupação e desvalorização do valor de mercado do imóvel.

A periodicidade das inspeções será estabelecida em função da intensidade de uso das instalações e componentes, das condições locais e das recomendações dos fabricantes e fornecedores. No caso de contratação de serviços de terceiros, a periodicidade será proposta e justificada, de modo a permitir a avaliação do contratante.

A seguir, apresentam-se alguns procedimentos e rotinas de serviços que devem ser adotados em cada componente e/ou sistema da edificação.

14.1. Procedimentos Gerais

Todos os componentes da edificação devem ser periodicamente limpos. Os serviços de conservação, em geral, compreendem a substituição ou a reconstituição de elementos quebrados, deteriorados ou danificados. Conforme o caso, a reconstituição do elemento danificado pode implicar a substituição da área ao seu redor, a fim de evitar diferenciações e manchas, bem como garantir a integridade do desempenho do conjunto. No caso de deterioração, é muito importante que seja verificada a sua causa, pois a origem do problema pode ser a base do elemento, sendo então recomendável sua substituição.

6. O conteúdo de alguns subitens foram extraídos do seguinte documento:

Manual de Obras Públicas - Edificações (Práticas de Manutenção), elaborado pela Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio, publicado pela Portaria nº 2.296/97 do extinto Ministério da Administração e Reforma do Estado.

14.2. Alvenaria

No caso de trincas ou rachaduras, é fundamental detectar a causa, pois pode ser estrutural. Após a correção, deve ser aplicado o revestimento, refazendo o acabamento. Em fachadas, a rápida intervenção evita danos decorrentes de infiltrações.

14.3. Pintura

Constatando falhas, manchas, ou defeitos em qualquer pintura de componente da edificação, deve-se realizar preliminarmente o lixamento completo da área e o tratamento da base, se for necessário. Posteriormente, recompõe-se totalmente a pintura nas mesmas características da original.

Manter a pintura em bom estado de conservação é fundamental para aumentar a vida útil dos elementos da edificação, especialmente no caso de madeira ou ferro.

14.4. Revestimento de Pisos

Na hipótese de se soltar qualquer placa ou peça do revestimento de pisos, deve ser removido o revestimento da área em volta da ocorrência, verificando a existência de problemas na base. Se a causa for dilatação excessiva, recomenda-se a substituição de todo o piso por outro mais flexível ou a revisão das *juntas de dilatação*. Caso contrário, procede-se à recomposição do piso conforme o original.

14.5. Coberturas

A recomposição de elementos da cobertura deve ser feita sempre que forem observados vazamentos ou telhas quebradas. Recomenda-se seguir sempre os manuais do fabricante e evitar a inspeção ou troca de elementos com as telhas molhadas.

14.6. Impermeabilizações

As impermeabilizações devem ser refeitas periodicamente, de acordo com as recomendações do fabricante. Recomenda-se a remoção do revestimento e limpeza da área a ser reconstituída, verificando os caimentos, as argamassas de base e as furações, refazendo a impermeabilização.

14.7. Estruturas de Concreto

A vida útil de uma estrutura depende, em grande parte, de níveis adequados de manutenção. É um erro assumir que as estruturas de concreto bem projetadas e construídas não necessitam de conservação e manutenção.

No caso de existência de fissuras na estrutura da edificação, recomenda-se a obtenção de parecer técnico, preferencialmente elaborado pelo autor do projeto, a fim de definir as possíveis causas geradoras, bem como o tratamento de recuperação a ser aplicado.

No caso de corrosão, as possíveis causas são pequeno cobrimento das armaduras e infiltrações. Quando não há o comprometimento das armaduras, recomenda-se a remoção de todo o concreto desagregado, a limpeza da armadura com escova de aço e a recomposição da área com argamassa de epox. Já no caso de a corrosão comprometer as armaduras, recomenda-se a mesma metodologia anterior, porém substituindo o trecho da barra comprometida.

É importante ressaltar que qualquer trabalho de recuperação estrutural deve ser acompanhado e atestado por profissional de engenharia civil legalmente habilitado.

Problemas na estrutura de concreto provocado por infiltrações ►



14.8. Fundações

Os problemas relacionados com o desempenho das fundações normalmente refletem-se nas estruturas da edificação. A existência de fissuras nas estruturas pode ser um indício de anormalidades nas fundações. Nesse caso, recomenda-se a obtenção de parecer técnico, preferencialmente elaborado pelo autor do projeto e por consultor especializado em fundações, a fim de detectar as causas e definir as medidas retificadoras.

Novamente é importante ressaltar que qualquer trabalho de recuperação estrutural deve ser acompanhado e atestado por profissional de engenharia civil legalmente habilitado.

14.9. Instalações Hidro-Sanitárias

Os serviços de manutenção de instalações hidro-sanitárias devem ser realizados preferencialmente por profissional ou empresa especializados.

Periodicamente devem ser realizados, dentre outros serviços:

- limpeza, lavagem e desinfecção dos reservatórios de água, bem como inspeções e reparos nos sistemas de medição de nível, funcionamento das bombas e registros;
- verificação do funcionamento do comando automático das bombas hidráulicas, bem como lubrificação de rolamentos e mancais;
- inspeção, regulagens e reparos dos elementos componentes das válvulas e caixas de descarga;
- reparos de vazamento com troca de guarnição, aperto de gaxeta e substituição completa, se for o caso, dos registros, torneiras e metais sanitários;
- inspeção de corrosão e vazamento das tubulações e conexões, bem como a realização de reparos de trechos e de fixações;
- inspeção de funcionamento e serviços de limpeza e de desobstrução de ralos e aparelhos sanitários;

- inspeção de funcionamento e reparos necessários nas válvulas reguladoras de pressão;
- no caso de poços de recalque de esgotos sanitários, inspeção e reparo das tampas herméticas, chaves de acionamento das bombas, válvulas de gaveta e de retenção, bem como das ventilações do ambiente e das aberturas de acesso, controlando o aparecimento de tricas nas paredes para verificação de vazamentos;
- no caso de caixas coletoras de esgotos sanitário e de gordura, inspeção geral, retirando os materiais sólidos, óleos e gorduras.

14.10. Instalações Elétricas

Os serviços de manutenção de instalações elétricas devem ser realizados preferencialmente por profissional ou empresa especializados.

Periodicamente devem ser realizados, dentre outros serviços:

- no caso de disjuntores, limpeza dos contatos, nível de óleo (se for o caso), reaperto dos parafusos de ligação, testes de isolamento e lubrificação;
- inspeção e limpeza das luminárias, bem como a substituição de peças avariadas;
- inspeção e execução de reparos necessários nos interruptores e tomadas;
- inspeção e substituição das lâmpadas queimadas;
- no caso dos quadros gerais de força e luz, limpeza externa e interna, verificação das condições gerais de segurança e funcionamento, reaperto dos parafusos de contato dos disjuntores, barramentos, seccionadores, contactores etc.

15. Principais Normas Aplicáveis

A seguir, estão relacionadas normas relativas a obras e serviços de engenharia. Em alguns casos, a norma é aplicável apenas a órgãos federais, mas podem ser úteis aos administradores de municípios que não possuem regulamentação própria sobre as matérias.

- Lei nº 8.666, de 21/06/93

Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.

- Lei nº 5.194, de 24/12/66

Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.

Caracterização da profissão; atribuições; fiscalização do exercício da profissão (CONFEA/CREA); registro dos profissionais, firmas e entidades.

- Lei nº 6.496, de 07/12/1977

Institui a “Anotação de Responsabilidade Técnica” na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia; autoriza a criação, pelo conselho federal de engenharia, arquitetura e agronomia - CONFEA, de uma mútua de assistência profissional e dá outras providências.

- Lei nº 10.192, de 14/02/2001

Dispõe sobre medidas complementares ao Plano Real e dá outras providências.

Dispõe sobre correção monetária ou reajuste por índices de preços gerais, setoriais ou que reflitam a variação dos custos de produção ou dos insumos utilizados nos contratos de prazo de duração igual ou superior a um ano.

- Lei Complementar nº 101, de 04/05/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal)

Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.

- Decreto nº 92.100, de 10/12/1985

Estabelece as condições básicas para a construção, conservação e demolição de edifícios públicos a cargo dos órgãos e entidades integrantes do sistema de serviço gerais - Sisg e dá outras providencias.

- Portaria nº 2.296, de 23/07/1997 - Ministério da Administração e Reforma do Estado

Estabelece as práticas de projeto, construção e manutenção de Edifícios Públicos Federais, a cargo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Serviços Gerais – SISG, com exigências mínimas de aceitabilidade.

Memorial descritivo (ou *caderno de encargos*) básico; terminologia; conceitos; orçamentação; processo executivo; condições para recebimento.

- Instrução Normativa nº 2.03.003 (DOU de 14.12.89) - Secr. Serv. Gerais Do Ministério da Fazenda

Uniformiza e disciplina os procedimentos referentes à execução de obras e serviços de engenharia no âmbito do Ministério da Fazenda.

- Portaria nº 321 (DOU de 27.05.88) - Ministério da Saúde

Aprova as normas e padrões mínimos destinados a disciplinar a construção, instalação e o funcionamento de creches.

Obs: Portaria alterada pela de Nº 1.347 (DOU de 09.11.90), que incumbe às secretarias de saúde estaduais e municipais adaptar as normas e padrões mínimos à realidade local, vigorando, enquanto isso não ocorrer, as disposições da Portaria nº 321.

- Portaria nº 1.884 (DOU de 15.12.94) – Ministério da Saúde

Aprova as normas e os padrões sobre construções e instalações de serviços de saúde. Foi alterada pela Portaria 2.531 (DOU de 06.02.96).

- Decisão Normativa nº 034, de 09/05/1990 - CONFEA

Dispõe quanto ao exercício por profissional de nível superior das atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia.

- Decisão Normativa nº 063, de 05/03/1999 - CONFEA

Dispõe sobre responsável técnico de pessoa jurídica que desenvolva atividades de planejamento e/ou execução de obras na área de mecânica de rochas, seus serviços afins e correlatos.

- Decisão Normativa nº 064, de 30/04/1999 - CONFEA

Dispõe sobre o registro de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART pertinente aos trabalhos que abrangem as jurisdições de diversos CREAs.

- Decisão Normativa nº 069, de 23/03/2001 - CONFEA

Dispõe sobre aplicação de penalidades aos profissionais por imperícia, imprudência e negligência e dá outras providências.

- Resolução nº 361, de 10/12/1991 - CONFEA

Dispõe sobre a conceituação de Projeto Básico em Consultoria de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Conceitua e apresenta as principais características de um Projeto Básico.

- Resolução nº 425, de 18/12/1998 - CONFEA

Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica e dá outras providências.

- Resolução nº 001, de 23/01/1986 - CONAMA

Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.

Relaciona os tipos de obras que dependem de aprovação dos respectivos relatórios de impacto ambiental - RIMA.

- Resolução nº 237, de 19/12/1997 - CONAMA

Dispõe sobre a revisão de procedimentos e critérios utilizados pelo Sistema de Licenciamento Ambiental instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.

16. Sites Úteis

Neste item, encontram-se alguns endereços de sites que podem ser úteis na busca de informações (legislação, normas técnicas, jurisprudências, custos etc.) relativas a licitação, contratação, execução e manutenção obras públicas.

■ www.tcu.gov.br

Endereço do site do Tribunal de Contas da União, onde podem ser pesquisadas jurisprudências e publicações relativas a obras públicas.

■ www.comprasnet.gov.br

Endereço do portal de compras do Governo Federal, onde podem ser pesquisadas publicações, legislação, informações acerca de licitações federais e cotações de preços relativas a obras públicas.

■ www.senado.gov.br

Endereço do site do Senado Federal, onde pode ser encontrada legislação referente a licitação e contratação de obras públicas.

■ www.planalto.gov.br

Endereço do site da Presidência da República Federativa do Brasil, onde também pode ser encontrada legislação referente à licitação e contratação de obras públicas.

■ www.dnit.gov.br

Endereço do site do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT), do Ministério dos Transportes, onde podem ser consultados índices de reajustamento de obras rodoviárias, o Sistema de Custos Rodoviários (Sicro II), manuais e normas.

■ www.fgvdados.fgv.br

Endereço do site da Fundação Getúlio Vargas, onde podem ser encontrados dados referentes aos seus indicadores econômicos, dentre os quais, custos da construção.

■ www.abnt.org.br

Endereço do site da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), onde podem ser encontradas notícias de normatização e certificação de obras.

■ www.confea.org.br

Endereço do site do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, onde pode ser consultada legislação relativa ao exercício profissional de engenharia e arquitetura.

■ www.mma.gov.br/port/conama

Endereço do site do Conselho Nacional do Meio Ambiente, onde pode ser consultada legislação referente ao meio ambiente.

■ www.celaf.ibama.gov.br

Endereço do site do Centro de Licenciamento Ambiental Federal, onde podem ser encontradas informações referentes a licenciamentos ambientais e legislação correlata.

17. Irregularidades em Obras Públicas

A seguir, encontram-se exemplos de irregularidades já observadas na realização de obras e serviços de engenharia. O objetivo deste item é alertar os responsáveis pelo empreendimento, a fim de promoverem criterioso acompanhamento de todas as etapas concernentes a realização de obra pública, primando pela correta utilização dos escassos recursos públicos.

17.1. Irregularidades Concernentes ao Procedimento Licitatório

Com relação ao procedimento licitatório, apresentam-se como exemplos de irregularidades que atentam contra os princípios da isonomia e da escolha da proposta mais vantajosa para a Administração:

- modalidade de licitação adotada incompatível com o disposto nos arts. 22 e 23 da Lei nº 8.666/93;
- obra não dividida em parcelas com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade, sem perda da economia de escala;
- obra dividida em parcelas, porém não respeitando a modalidade de licitação pertinente para a execução total;
- tipo de licitação adotado inadequado, em desacordo com o disposto no § 1º do art. 45 da Lei nº 8.666/93;
- dispensa de licitação sem justificativa ou com justificativa incompatível com as disposições dos arts. 24 e 26 da Lei nº 8.666/93;
- inexigibilidade de licitação sem justificativa ou com justificativa incompatível com as disposições dos arts. 25 e 26 da Lei nº 8.666/93;
- ausência de devida publicidade de todas as etapas da licitação;
- ausência de exame e de aprovação preliminar por assessoria jurídica da Administração das minutas de editais de licitação, bem como as dos contratos, acordos, convênios ou ajustes, em desacordo com o disposto no parágrafo único do art. 38 da Lei nº 8.666/93;

- não conformidade da proposta vencedora com os requisitos do edital e, conforme o caso, com os preços correntes do mercado ou fixados por órgão oficial competente, ou ainda com os constantes do sistema de registro de preços, em desacordo com o disposto no art. 43, inciso IV da Lei nº 8.666/93;
- inadequação dos cronogramas físico-financeiros propostos pelo licitante vencedor ou pelas demais empresas que participaram da licitação, demonstrando manipulação dos preços unitários de forma que os serviços iniciais do contrato ficam muito caros e os finais muito baratos, podendo gerar um crescente desinteresse do contratado ao longo das etapas finais da obra por conta do baixo preço dos serviços remanescentes;
- inadequação do critério de reajuste previsto no edital, não retratando a variação efetiva do custo de produção;
- não adoção de índices específicos ou setoriais de reajuste, desde a data prevista para apresentação da proposta, ou do orçamento a que essa proposta se referir, até a data do adimplemento de cada parcela, conforme dispõe o inciso XI do art. 40 da Lei nº 8.666/93;
- exigências desnecessárias de caráter restritivo no edital, especialmente no que diz respeito à capacitação técnica dos responsáveis técnicos e técnico-operacional das empresas interessadas, em desacordo com o disposto no § 1º do art. 30 da Lei nº 8.666/93;
- participação, direta ou indiretamente, na licitação, do autor do projeto, básico ou executivo, pessoa física ou jurídica, lembrando que a Lei nº 8.666/93, em seu art. 9º, § 1º, apenas permite a participação do autor do projeto na licitação, ou na execução da obra, como consultor ou técnico, nas funções de fiscalização, supervisão ou gerenciamento, exclusivamente a serviço da Administração interessada.

17.2. Irregularidades Concernentes aos Contratos

Com relação à celebração e administração de contratos, apresentam-se como exemplos de irregularidades:

- divergência entre a descrição do objeto no contrato e a constante no edital de licitação;
- não-vinculação do contrato ao edital de licitação (ou ao termo que a dispensou ou a inexigiu) e à proposta do licitante vencedor, em desacordo com o disposto no § 1º do art. 54 da Lei nº 8.666/93;
- ausência de aditivos contratuais contemplando eventuais alterações de projeto ou cronograma físico-financeiro;
- não justificativa de acréscimos ou supressões de serviços em desacordo com o disposto no *caput* do art. 65 da Lei nº 8.666/93;
- extrapolação, quanto aos acréscimos ou supressões de serviços, dos limites definidos no § 1º do art. 65 da Lei nº 8.666/93;
- alterações, sem justificativas coerentes e consistentes, de quantitativos, reduzindo quantitativos de serviços cotados a preços muito baixos e/ou aumentando quantitativos de serviços cotados a preços muito altos, gerando sobrepreço e superfaturamento;
- acréscimo de serviços contratados por preços unitários diferentes da planilha orçamentária apresentada na licitação, em desacordo com o disposto no §1º do art. 65 da Lei nº 8.666/93;
- acréscimo de serviços cujos preços unitários são contemplados na planilha original, porém acima dos praticados no mercado;
- execução de serviços não previstos no contrato original e em seus termos aditivos;
- subcontratação não admitida no edital e no contrato;
- contrato encerrado com objeto inconcluso;
- prorrogação de prazo sem justificativa.

17.3. Irregularidades Concernentes à Execução Orçamentária

Com relação à execução orçamentária, apresentam-se como exemplos de irregularidades:

- não inclusão da obra no plano plurianual ou em lei que autorize sua inclusão, no caso de sua execução ser superior a um exercício financeiro, em desacordo com o disposto no § 5º do art. 5º da Lei Complementar nº 101/2000 e o § 1º do art. 167 da Constituição Federal;
- ausência de previsão de recursos orçamentários que assegurem o pagamento das etapas a serem executadas no exercício financeiro em curso, em desacordo com o disposto no inciso III do § 2º do art. 7º da Lei nº 8.666/93.

17.4. Irregularidades Concernentes às Medições e Pagamentos

Com relação às medições e pagamentos, apresentam-se como exemplos de irregularidades:

- pagamento de serviços não efetivamente executados;
- pagamentos de serviços executados, porém não aprovados pela fiscalização;
- pagamentos de serviços relativos a contrato de supervisão, apesar de a obra estar paralisada;
- falta de comprovação e conferência pela fiscalização de serviços executados;
- divergências entre as medições atestadas e os valores efetivamente pagos;
- medições e pagamentos sendo executados com critérios divergentes com os estipulados no edital de licitação e contrato;
- inconsistências e incoerências nos relatórios de fiscalização;
- superfaturamento.

17.5. Irregularidades Concernentes ao Recebimento da Obra

Com relação ao recebimento da obra, apresentam-se como exemplos de irregularidades:

- ausência de recebimento provisório da obra, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado assinado pelas partes, em desacordo com o disposto no art. 73, inciso I, alínea a, da Lei nº 8.666/93;
- ausência de recebimento definitivo da obra, por servidor ou comissão designada por autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após prazo de observação ou vistoria que comprovasse a adequação do objeto aos termos contratuais, em desacordo com o disposto no art. 73, inciso I, alínea b, da Lei nº 8.666/93;
- descumprimento de condições descritas no edital de licitação e no contrato para o recebimento da obra;
- descumprimento de prazos de conclusão, de entrega, de observação e de recebimento definitivo, conforme o caso, previstos no contrato e em seus termos aditivos, em desacordo com o disposto no inciso IV do art. 55 da Lei nº 8.666/93;
- recebimento da obra com falhas visíveis de execução;
- omissão da Administração, na hipótese de terem surgido defeitos construtivos durante o período de responsabilidade legal desta;
- não realização de vistorias dos órgãos públicos competentes para a emissão do “habite-se”.

18. Súmulas do Tribunal

A seguir, apresentamos algumas súmulas da jurisprudência predominante do Tribunal de Contas da União que possuem relação com auditorias em obras públicas.

■ Súmula Nº 039

A dispensa de licitação para a contratação de serviços com profissionais ou firmas de notória especialização, de acordo com alínea “d” do art. 126, § 2º, do Decreto-lei 200, de 25/02/67, só tem lugar quando se trate de serviço inédito ou incomum, capaz de exigir, na seleção do executor de confiança, um grau de subjetividade, insuscetível de ser medido pelos critérios objetivos de qualificação inerentes ao processo de licitação.

■ Súmula Nº 157

A elaboração de projeto de engenharia e arquitetura está sujeita, em princípio, ao concurso ou ao procedimento licitatório adequado e obediente a critério seletivo de melhor qualidade ou de melhor técnica, que é o escopo do julgamento, independentemente da consideração de preço, que há de vir balizado no Edital.

■ Súmula Nº 177

A definição precisa e suficiente do objeto licitado constitui regra indispensável da competição, até mesmo como pressuposto do postulado de igualdade entre os licitantes, do qual é subsidiário o princípio da publicidade, que envolve o conhecimento, pelos concorrentes potenciais das condições básicas da licitação, constituindo, na hipótese particular da licitação para compra, a quantidade demandada uma das especificações mínimas e essenciais à definição do objeto do pregão.

■ Súmula Nº 185

A Lei nº 5.194, de 24/12/66, e, em especial, o seu art. 22, não atribuem ao autor do projeto o direito subjetivo de ser contratado para os serviços de supervisão da obra respectiva, nem dispensam a licitação para a adjudicação de tais serviços, sendo admissível, sempre que haja recursos suficientes, que se proceda aos trabalhos de supervisão, diretamente ou por delegação a outro órgão público, ou, ainda, fora

dessa hipótese, que se inclua, a juízo da Administração e no seu interesse, no objeto das licitações a serem processadas para a elaboração de projetos de obras e serviços de engenharia, com expressa previsão no ato convocatório, a prestação de serviços de supervisão ou acompanhamento da execução, mediante remuneração adicional, aceita como compatível com o porte e a utilidade dos serviços.

■ Súmula Nº 191

Torna-se, em princípio, indispensável a fixação dos limites de vigência dos contratos administrativos, de forma que o tempo não comprometa as condições originais da avença, não havendo, entretanto, obstáculo jurídico à devolução de prazo, quando a Administração mesma concorre, em virtude da própria natureza do avençado, para interrupção da sua execução pelo contratante.

■ Súmula Nº 222

As Decisões do Tribunal de Contas da União, relativas à aplicação de normas gerais de licitação, sobre as quais cabe privativamente à União legislar, devem ser acatadas pelos administradores dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

19. Glossário

Adensamento. Ação de agitar o concreto com varas de ferro ou com vibrador, fazendo-o ocupar todo o espaço das fôrmas e envolver bem os ferros.

Adjudicação. Ato administrativo posterior à *homologação*, por meio do qual a autoridade competente, após verificada a legalidade da licitação e a permanência do interesse público na contratação, atribui ao licitante vencedor o objeto da licitação.

Altimetria. Operação de medir as altitudes (cotas) de pontos de um terreno.

Área coberta real. Medida da superfície de quaisquer dependências cobertas, nelas incluídas as superfícies das projeções de paredes, de pilares e demais elementos construtivos (NBR 12.721).

Área coberta padrão. Área coberta-padrão de acabamento semelhante à do tipo escolhido para avaliação do custo global da construção (NBR 12.721).

Área descoberta real. Medida da superfície de quaisquer dependências descobertas que se destinam a outros fins que não apenas o de simples cobertura (terraços, *playgrounds* etc.), incluídas as superfícies das projeções de paredes, de pilares e demais elementos construtivos (NBR 12.721).

Área equivalente de construção. Área estimada, fictícia, que, ao *custo unitário básico (CUB)* adiante definido, tenha o mesmo valor que o efetivamente estimado para área real correspondente de padrão diferente, descoberta ou coberta (NBR 12.721).

Por exemplo: Se, para uma determinada área real coberta, de 60 m², estima-se que, em virtude de sensível melhora no padrão de acabamento, o custo unitário efetivo é de cerca de 50% maior que o custo unitário básico adotado para as áreas cobertas-padrão do edifício considerado, a área equivalente correspondente é: $S = 60 \times 1,50 = 90 \text{ m}^2$.

Área real do pavimento. Soma das áreas cobertas e descobertas reais de um pavimento (NBR 12.721).

Área real global. Soma das áreas reais de todos os pavimentos da edificação (NBR 12.721).

Área real privativa da unidade autônoma. Soma das áreas cobertas ou descobertas reais, contidas nos limites de uso exclusivo da unidade autônoma considerada (NBR 12.721).

Área real privativa no pavimento. Soma das áreas privativas das unidades autônomas situadas no pavimento considerado (NBR 12.721).

Área real privativa global. Soma das áreas de todas as unidades autônomas da edificação (NBR 12.721).

ART. Significa anotação de responsabilidade técnica. É o registro que se faz, no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) local, previamente à execução de quaisquer serviços de engenharia, tais como projetos, perícias, avaliações, consultorias, sondagens e a execução da obra propriamente dita. É ela que vincula o engenheiro responsável-técnico ao trabalho por ele prestado, pelo qual passa a responder na eventualidade de que algum erro técnico seja detectado. Uma das vias da ART deve, obrigatoriamente, permanecer no local da construção, à disposição da fiscalização do CREA, e deve conter o nome e número de registro de todos os responsáveis pelas etapas individuais da obra (sondagem, projetos, construção etc.).

As built (como construído). Catálogo de projetos elaborado pela executora da obra, durante a construção ou reforma, que retrate a forma exata de como foi construído ou reformado o objeto contratado.

Sua elaboração deve ser prevista expressamente no edital de licitação, fazendo parte, inclusive, do orçamento da obra.

BDI. Significa bonificação (ou benefícios) e despesas indiretas. É um percentual que, aplicado sobre o custo da obra, eleva-o ao preço final dos serviços, e seu valor deve ser avaliado para cada caso específico, dado que seus componentes sofrem diversas variações em função do local, tipo de obra e sua própria composição.

Este percentual tanto pode ser inserido na composição dos custos unitários, como pode ser aplicada diretamente no final do orçamento, sobre o custo total. O preço total de execução do empreendimento é, pois, igual ao custo da obra mais a taxa de bdi.

Os percentuais variam entre 20% e 40%.

Para maiores detalhes, consultar artigo técnico “benefícios e despesas indiretas (BDI)”, publicado na Revista do TCU, nº 88, abr-jun/2001, p.13.

Brocas ou bicheiras (de concretagem). Quando, durante o lançamento e adensamento do concreto, não há o preenchimento de todos os recantos da fôrma uniformemente, podem ser formados ninhos de ar no elemento estrutural. A esses espaços que não foram preenchidos com concreto, mas que deveriam ter sido, dá-se o nome de brocas ou bicheiras que podem ser visíveis ou não.

Caderno de encargos. Parte integrante do *projeto básico*, que tem por objetivo definir detalhadamente o objeto da licitação e do correspondente contrato, bem como estabelecer requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução. Em linhas gerais, o caderno de encargos contém o detalhamento do método executivo de cada serviço, vinculando o contratado. Cabe à fiscalização acompanhar a execução dos serviços, conforme descrito no caderno de encargos.

Canopla. Peça de metal usada para acabamento de serviços hidráulicos, exteriormente abaixo da torneira ou do chuveiro encostado à parede. É hemisférica e tem um orifício central por onde deve passar a peça que vai ser fixada.

Coefficiente de aplicação de materiais. São as quantidades de materiais aplicadas na execução de determinado serviço de construção, demolição ou conservação.

Exemplo:

Serviço: Execução de 1,0 m² de fôrma comum para vigamento, compreendendo dois aproveitamentos para enchimento com ferragem e concreto:

Tábuas de 2,5 x 30 cm – 0,50 m² ou 1,665 m

Pontaletes de 7,5 x 7,5 cm – 3,00m

Prego 18 x 30 – 0,20 kg

Coefficientes de produção ou de aplicação de mão-de-obra.

São as quantidades de mão-de-obra aplicadas na execução de determinado serviço de construção, demolição ou conservação. São obtidos em manuais de apropriação de serviços ou diretamente por meio de apropriação dos serviços nas obras.

Exemplo:

Serviço: Execução de 1,00 m² de fôrma comum:

Carpinteiro – 1,20 h

Ajudante – 1,20 h

Coefficiente de aplicação de equipamentos. É o tempo de utilização do equipamento para a execução de um serviço. O custo-horário do equipamento, além de conter o custo-horário de utilização, pode compreender também as despesas de operação e manutenção, inclusive mão-de-obra, depreciação e juros de capital imobilizado.

Exemplo:

Serviço: Escavação mecanizada de 1,0 m³ de solo até 2,00 m de profundidade
Trator de esteiras – 0,0175 h

Composição de custos unitários. É a relação dos insumos (e seus quantitativos) necessários para a execução de uma unidade de serviço, inclusive os *encargos sociais* incidentes sobre a mão-de-obra empregada. Por exemplo, a composição de custos unitários para a execução de 1m² de alvenaria de tijolos furados de 10 cm relacionará a quantidade de tijolos, cimento, areia e o tempo necessário de um pedreiro e um servente para a construção de 1m² de alvenaria. Acrescidos os custos de cada um desses insumos e os encargos sociais, ter-se-á o preço para a execução de cada unidade desse item de serviço. Abaixo é apresentada, a título de exemplo, a composição para preparo e lançamento de 1m³ de concreto Fck = 15 Mpa, sem betoneira (os valores são fictícios).

Item (Ou Insumo)	Unidade	Quantidade (<i>Coefficiente</i>)	Preço Unitário (\$)	Subtotal (\$)
Cimento	kg	368,50	0,12	44,22
Areia	m ³	0,64	9,00	5,76
Brita 1	m ³	0,88	17,00	14,96
Servente	h	16	1,00	16,00
Pedreiro	h	2	2,00	4,00
Leis Sociais (125%)				25,00
Total				109,94

Pelo exemplo acima, conclui-se que o custo direto para o citado serviço é de \$109,94. Deve-se considerar, ainda, que sobre esse preço incidirá o BDI. Se tomarmos um BDI de 30%, o preço que o contratante pagará por m³ de concreto lançado será $\$109,94 \times 1,3$, ou seja, \$142,92/m³. Existem diversas tabelas que demonstram as composições de serviços, como a TCPO, da Editora Pini, tabelas do DNER, da SABESP etc. Já o custo de cada insumo pode ser obtido por cotação diretamente no mercado (no caso de custo atual) ou por meio de publicações especializadas (revistas Construção/Pini, Sicro/DNER, Sinapi/CEF etc.).

Concreto armado. Concreto em cuja massa se dispõem armaduras constituídas de barras de aço, para aumentar-lhe a resistência a determinados esforços.

Concreto protendido. Concreto ao qual se aplicam tensões prévias para aumentar-lhe a resistência aos esforços que o solicitarão.

Controle tecnológico. Conjunto de procedimentos técnicos com o objetivo de avaliar a adequação dos materiais de construção com as normas técnicas e especificações de projeto.

Cota. Distância vertical de um ponto no terreno a um plano horizontal de referência.

CUB. Significa custo unitário básico e indica o custo por metro quadrado de uma edificação de acordo com algumas características (número de pavimentos e padrão de acabamento) e conforme uma cesta básica de insumos, cujos preços são pesquisados a cada mês. Sua metodologia de cálculo está definida na norma NBR 12.721 da ABNT (antiga NB 140) e é publicada mensalmente pelo Sindicato da Indústria da Construção - Sinduscon de cada estado, por força da lei nº 4.591/64. Trata-se de custo básico. Não é considerado, em sua composição, uma série de itens de custo presentes na maioria das obras, tais como, fundações especiais, elevadores e instalações especiais (água quente, ar condicionado e outras). Portanto, para se fazer a estimativa de custo de determinada obra a partir do cub, é imprescindível acrescentar as parcelas relativas aos diversos itens que dela fazem parte e que não estão contempladas na composição do CUB definido pelo SINDUSCON.

Cura do concreto. As superfícies de concreto, expostas a condições que acarretam a secagem prematura (perda de água de amassamento), deverão ser protegidas por meios adequados, de modo a conservarem-se úmidas durante pelo menos sete dias, contados a partir do dia do lançamento do concreto. Ao processo de secagem controlada do concreto dá-se o nome de cura do concreto.

Custo-benefício. É a relação que visa avaliar o benefício a ser proporcionado por um empreendimento em função de seu custo e dos recursos financeiros disponíveis.

Data-base. É a data a que se referem os preços utilizados na elaboração de um orçamento detalhado, integrante do projeto básico ou da proposta da contratada. Conforme dispõe o inciso XI do art. 40 da Lei nº 8.666/93, o edital de licitação deve definir se a data-base será a do orçamento detalhado integrante do projeto básico ou a da apresentação das propostas dos licitantes.

Descimbramento. É o ato de descimbrar; de retirar as fôrmas do concreto de uma construção, após ter ele endurecido suficientemente; de desmoldar.

Distanciômetro. Instrumento ótico para medir a distância existente entre um observador e um ponto inacessível. Muito usado em trabalhos topográficos e geodésicos.

Edital de licitação. Ato escrito da administração, que contém as determinações e posturas específicas para determinada licitação, de acordo com a legislação em vigor, para conhecimento dos interessados.

Emboço. A primeira camada de argamassa aplicada na parede de alvenaria que serve de base ao reboco (vide página 45).

Empolamento. Na escavação ou corte de determinado terreno, o solo removido perde sua consistência inicial e aumenta de volume. A esse aumento de volume dá-se o nome de empolamento.

Encargos sociais (ou leis sociais). Despesas com encargos sociais e trabalhistas, conforme a legislação em vigor, geralmente expressa em percentual, incidente sobre o custo da mão-de-obra. Os percentuais variam entre aproximadamente 117% e 133%. Para maiores detalhes, consultar artigo técnico “encargos sociais”, publicado na Revista do TCU, nº 89.

Especificações. Parte integrante dos projetos, que estabelece detalhadamente as características dos materiais e equipamentos necessários e suficientes ao desempenho técnico requerido nos projetos.

As especificações devem ser redigidas de acordo com os seguintes critérios: serem justas, serem breves, usarem linguagem simples e clara, serem dirigidas ao executante, servirem como texto de referência, evitarem expressões como “ou similar”, especificarem materiais padronizados sempre que possível, não especificarem o que não se pretende exigir e incluírem todos os serviços a executar. Em determinados casos (obras de menor vulto), as especificações técnicas podem também descrever o método executivo de cada serviço, englobando dessa forma o *caderno de encargos*.

Estudos ambientais. São estudos relativos a aspectos ambientais relacionados com a localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco (inciso III do art. 1º da resolução CONAMA nº 237/97).

Estudo preliminar. Estudo efetuado para assegurar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental de um empreendimento, a partir dos dados levantados no programa de necessidades, bem como eventuais condicionantes do contratante.

Execução direta. Aquela que é feita pelos órgãos e entidades da administração, pelos próprios meios.

Execução indireta. Aquela que o órgão ou entidade contrata com terceiros, sob qualquer dos seguintes regimes:

Empreitada por preço global: Quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo e total.

Empreitada por preço unitário: Quando se contrata a execução da obra ou serviço por preço certo de unidades determinadas, p.ex., m², m³, kg etc. (não se pode incluir na licitação fornecimento de materiais ou serviços sem previsão de quantidades ou cujos quantitativos não correspondam às previsões reais do projeto básico ou executivo).

Tarefa: Quando se ajusta mão-de-obra para pequenos trabalhos por preço certo, com ou sem fornecimento de materiais.

Empreitada integral: Quando se contrata um empreendimento em sua integralidade, compreendendo, além de todas as etapas da obra, os serviços e instalações necessárias para sua entrada em operação (é importante verificar, nesse caso, se não foi ferido o princípio da economicidade).

Fck. É a resistência característica do concreto, definida no projeto estrutural. O concreto a ser utilizado deve ser dosado para atingir a resistência característica do projeto, de acordo com a NBR 12.655. Normalmente são utilizados valores entre 15 e 20 Mpa (ou 150 e 200 kgf/cm²) para edificações mais simples, e até 50 Mpa (ou 500 kgf/cm²) para obras de maior porte (consultar a NBR 8.953). A cada concretagem efetuada na obra, deve ser realizado o controle tecnológico do concreto. Atualmente há uma tendência em se especificar estruturas com Fck mais elevado (30 a 40 Mpa).

Fundações. São elementos estruturais destinados a transmitir ao terreno as cargas de uma estrutura. Um dos critérios adotados para classificar os vários tipos de fundação é dividi-los em dois grandes grupos: *fundações diretas ou rasas* e *fundações indiretas ou profundas*.

Fundações diretas ou rasas. São aquelas em que a carga da estrutura é transmitida ao solo de suporte diretamente pela fundação, cuja profundidade seja, em geral, menor que 5,0 metros em relação à estrutura da edificação. Exemplos mais comuns de fundações diretas ou rasas são: sapata corrida ou contínua, simples ou armada; radier e sapata isolada.

Fundações indiretas ou profundas. São fundações que têm comprimento preponderante sobre a seção; são as estacas e tubulões. São utilizadas essencialmente para transmissão de cargas a camadas profundas do terreno. Exemplos mais comuns de fundações indiretas ou profundas são: estacas de madeira; estacas de aço; estacas de concreto armado, pré-moldadas; estacas moldadas na obra com camisa recuperada, tipo strauss; estacas hélice-contínua; tubulões etc.

Guias. Os preenchimentos, com argamassa de emboço, no sentido vertical dos intervalos das *taliscas*, num painel de alvenaria, formam as guias. O espaçamento das guias ou placas com taliscas não deve ultrapassar 2 metros.

Homologação. Ato administrativo em que a autoridade superior reconhece a legalidade do procedimento licitatório. Por meio desse ato, a autoridade superior reconhece válido e legal todo o certame, o que implica afirmar que não há nenhum óbice à contratação.

Juntas de dilatação. Pequeno espaço livre que se deixa entre partes de uma estrutura, ou de um elemento construtivo, para o livre curso da dilatação térmica de certos componentes e/ou para se evitar trincas provenientes das forças de dilatação.

Licença ambiental. Ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (inciso II do art. 1º da resolução CONAMA nº 237/97).

De acordo com o art. 2º da resolução CONAMA nº 237/97 (que regulamenta o art. 10 da lei nº 6.938/81), *“a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes,*

sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.” Esta resolução estabelece, no § 1º do art. 2º, que estão sujeitos ao licenciamento ambiental os empreendimentos e as atividades relacionadas em seu anexo I. Entre eles, encontram-se: rodovias, ferrovias, hidrovias, metropolitanos, barragens e diques; canais para drenagem; retificação de curso de água; abertura de barras, embocaduras e canais; transposição de bacias hidrográficas e outras obras de arte. Também constam: transporte de cargas perigosas; transporte por dutos; marinas; portos e aeroportos; terminais de minério, petróleo e derivados; produtos químicos; depósitos de produtos químicos e produtos perigosos, entre outros.

A licença ambiental é fornecida pelo órgão ambiental estadual, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis – IBAMA, ou pelo órgão ambiental municipal. Nesse último caso, devem ser ouvidos, quando couber, os órgãos competentes da União e do estado onde se situa o município em que se localiza o empreendimento.

Caso o empreendimento seja potencialmente causador de significativa degradação ambiental, exige-se o estudo de impacto ambiental (EIA) para a concessão da licença prévia, de acordo com o art. 3º da resolução CONAMA nº 237/97. As definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação do EIA estão regulamentados na resolução CONAMA nº 001/86. O art. 6º desta resolução determina que o EIA definirá as medidas mitigadoras dos impactos negativos provocados pelas atividades modificadoras do meio ambiente. Por medidas mitigadoras, entendam-se aquelas destinadas a minimizar os impactos ambientais negativos decorrentes de determinada atividade por meio da prevenção, da compensação etc.

Licenciamento ambiental. Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (inciso I do art. 1º da resolução CONAMA nº 237/97).

Locação. Procedimento que visa à perfeita demarcação do posicionamento dos elementos estruturais da edificação. Deverá ser executada por profissional habilitado utilizando instrumentos e métodos adequados.

Obra. Toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por *execução direta ou indireta*.

Obras ou serviços de grande vulto. São as obras ou serviços cujo valor estimado seja superior a 25 (vinte e cinco) vezes o limite máximo para a modalidade de licitação “tomada de preços”.

Orçamento Sintético. O orçamento sintético é aquele que apresenta o custo unitário de cada serviço (m² de alvenaria, m³ de concreto, m² de pintura etc.), geralmente subdividido em material e mão-de-obra.

Exemplo (valores aleatórios):

CyGJ R	(VSHFUIFDomR DRV 6HUVLoRV	8 nLG.	4 uDnW	3UHoR 8 nLW	3UHoR 7RVDO
020000	,nIU(VWUWUD				
020100)XQCDomR ² 6HUVLoRV GHUV				
020110	(VFDvDomR 0 DQXDDH9DDV	P ³	13,00	\$ 10,00	\$ 130,00
020120	ASLQDP HQR DH3IVR	P ²	40,00	\$ 10,00	\$ 400,00
6uEVRVDO					\$ 530,00
020600	CRnFUVR				
020605	CRQFUIR (VUXtXUDO	P ³	10,80	\$ 93,14	\$ 1.005,91
020610	/DQDP HQR (ASQFDomR	P ³	10,80	\$ 10,00	\$ 108,00
6uEVRVDO					\$ 1.113,91

Orçamento Analítico. O orçamento analítico é aquele que apresenta as composições de custos unitários de todos os serviços.

Exemplo (valores aleatórios):

Código	Especificação Dos Serviços	Unid.	Coeficiente	Preço Unit. / Unid.	Parcial	Total Parcial	Total Serviço
020000	Infra-Estrutura						
020600	Concreto						
020605	Concreto Estrutural						
20508	Cimento Portland	kg	340,20	0,12	40,82		
20503	Areia Lavada	m ³	0,6222	9,00	5,59		
20517	Brita 1	m ³	0,2630	15,80	4,15		
20518	Brita 2	m ³	0,6150	15,00	9,22		
80125	Betoneira 5hp	h	0,7140			59,78	
10146	Servente	h	6,0000	0,50	3,00	3,00	
	Leis Sociais = 125,00 %					3,75	
	Bdi = 40,00 %					26,61	93,14
						Quantidade	10,80
						Preço Total Do Serviço	1.005,91

Planimetria. Levantamento topográfico destinado a fornecer a projeção horizontal dos pontos significativos da área levantada.

Projeto básico. De acordo com o inciso IX do art. 6º da lei nº 8.666/93, é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares. Deve assegurar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e possibilitar a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e prazo de execução. Precisa ser aprovado pela autoridade competente (gestor do órgão contratante) ou por quem tenha recebido delegação para isso pela autoridade.

Conforme a resolução CONFEA nº 361/91, o projeto básico deve desenvolver a alternativa escolhida, viável técnica, econômica e ambientalmente, identificar os elementos constituintes e o desempenho esperado da obra, adotar soluções técnicas de modo a minimizar reformulações ou ajustes acentuados durante a execução, especificar todos os serviços a executar, materiais e equipamentos, e definir as quantidades e os custos de serviços e fornecimentos, de tal forma a ensejar a determinação do custo global da obra com precisão de mais ou menos 15%.

No caso de uma edificação, pode-se admitir que alguns projetos (tais como detalhes de esquadrias, instalações elétricas, telefônicas, hidráulicas e especiais) façam parte do projeto executivo, desde que o projeto de arquitetura, os estudos geotécnicos, o orçamento detalhado (fundamentado em quantitativos e preços unitários propriamente avaliados) e o memorial descritivo (ou o *caderno de encargos*) sejam suficientes para a perfeita compreensão da obra, inclusive seus métodos construtivos, materiais a empregar e suas instalações provisórias, de modo a permitir a fácil elaboração do projeto executivo.

O projeto básico deve possuir os elementos abaixo:

- desenvolvimento da solução escolhida, de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- 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;

- identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações, de modo a assegurar os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- 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;
- 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;
- orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado com composições de custos unitários de serviços e fornecimentos propriamente avaliados;
- memorial descritivo, incluindo conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução (especificações);
- plantas de localização do empreendimento;
- estudos geológicos (inclusive laudo de sondagem do terreno);
- levantamento topográfico;
- plantas, cortes e perfis da obra;
- projetos de estruturas, de instalações prediais etc.
- registro de anotação de responsabilidade técnica (ART) do(s) projeto(s).

Projeto executivo. Conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Pode ser desenvolvido concomitantemente com a execução das obras, desde que autorizado pela administração.

Recalque do solo. Rebaixamento do solo provocado pela acomodação de suas camadas.

Recalque de água. Elevação da água, por meio de bombas hidráulicas, de um nível inferior para outro superior.

SINAPI. Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Este sistema é resultado do trabalho de técnicos da Caixa Econômica Federal (CEF), em parceria com a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A rede de coleta do IBGE pesquisa, periodicamente, preços de insumos (materiais, equipamentos e mão-de-obra) junto a estabelecimentos comerciais, industriais e sindicatos da construção civil, nas 27 capitais da federação.

O SINAPI engloba três outros sistemas :

1. SICSC – Sistema de Custo da Construção Civil. Este sistema apresenta informações históricas de custos e índices da construção civil, com *data-base* de julho de 1994 a dezembro de 1998.

2. SICSI – Sistema de Custo da Construção Civil. Este sistema fornece informações de custos e índices da construção civil, com *data-base* a partir de janeiro de 1999. É composto por 47 tipologias nos padrões de acabamento alto, normal, baixo e mínimo, sendo: habitacionais (multifamiliares e unifamiliares); comerciais e cestas básicas. Essas tipologias estão agrupadas nas seguintes concepções construtivas: casas residenciais e populares (CR e CP); prédios residenciais (PR); prédios comerciais (PC); pesquisa nacional de tipologias populares (PNTP); cestas básicas de materiais e/ou mão-de-obra.

3. SICSF – Sistema de Custo da Construção Civil. Este sistema agrega as informações por módulos-tipo (infra-estrutura urbana e rural e saneamento), relatório de custos unitários de serviços de saneamento, projetos habitacionais, além de outros cadastrados pelos técnicos de engenharia.

Sondagens. Procedimentos técnicos que visam ao reconhecimento das camadas de solo, nível do lençol freático e resistências, numa determinada área. As sondagens devem ser realizadas preferencialmente por profissionais ou empresas especializados.

Taliscas. São pequenos pedaços de madeira, azulejo, cerâmica etc., com dimensões de aproximadamente 5,0 x 25,0 x 1,0 cm, fixadas com argamassa mista de cimento e areia em diversos pontos de um painel de alvenaria, por onde são fixadas as espessuras do emboço. O espaçamento das placas com taliscas não deve ultrapassar 2 metros.

Teodolito. Instrumento ótico para medir com precisão ângulos horizontais e ângulos verticais, muito usado em trabalhos topográficos e geodésicos.

Verga. Peça de *concreto armado* que se põe horizontalmente sobre ombreiras de porta ou de janela, ultrapassando o vão em ambos os lados entre 30 a 40 cm.

Volante. Peça circular, presa transversalmente a um eixo, e que serve para fazê-lo girar.

20. Bibliografia

- AZEREDO, H. A. *O edifício até sua cobertura. Prática de Construção Civil*. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.
- AZEREDO, H. A. *O Edifício e seu acabamento. Prática de Construção Civil*. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento de Engenharia e Construção. Diretoria de Obras Militares. *Manual de Fiscalização de Obras*. Brasília, 2001.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Departamento de Logística e Serviços Gerais. *Manual de Obras Públicas - Edificações*. Práticas de Projeto. Práticas de Construção. Práticas de Manutenção. Brasília, 1997.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. *Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)*. Texto Técnico. Revista TCU, nº 88, abr-jun/2001, p.13. Brasília, 2001.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. *Encargos Sociais*. Texto Técnico. Revista do TCU, nº 89, jul-set/2001. Brasília, 2001.
- MENDES, A. L.; CUPELLO, M. A. R. G. *Roteiro de Edificações*. Brasília, 2001. 78 f.. Monografia (Especialização em Obras Públicas) – Instituto Serzedelo Correa/TCU e Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília.
- RIPPER, E. *Como evitar erros na construção*. São Paulo: Pini, 1996.
- SAMPAIO, F. M. *Gerenciamento e Orçamento de Obras*. Apostila aplicada na pós-graduação *latu sensu* "Curso de Especialização em Auditoria de Obras Públicas". Departamento de Engenharia Civil. Universidade de Brasília. Brasília, 2001.



Para maiores informações ou sugestões, escreva para:

secob@tcu.gov.br