

# Terminologia de Projetos



**IOPES**

Instituto de Obras Públicas  
do Espírito Santo





## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

### CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Esse documento visa esclarecer possíveis dúvidas em relação aos termos utilizados pelo IOPES - Instituto de Obras Públicas do Espírito Santo, autarquia vinculada à Secretaria de Obras Públicas – SETOP, e legislações pertinentes. Além disso, buscam-se meios de nivelar a comunicação entre o Instituto e seus parceiros, a fim de alcançar a eficiência em nossas ações.

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

### SUMÁRIO

1.	Projeto .....	4
2.	Projetos Técnicos.....	4
3.	Estudo Preliminar .....	4
4.	Partido Arquitetônico .....	5
5.	Levantamento topográfico .....	5
6.	Projeto de Arquitetura .....	5
7.	Anteprojeto .....	6
8.	Projeto Básico .....	6
8.1	Resolução 361/91 .....	6
8.2	Lei 8666/93 .....	7
8.3	Cuidados .....	9
8.4	De forma sucinta .....	9
9.	Projeto Legal .....	10
10.	Projetos Complementares – Instalações .....	11
11.	Avaliação Expedita Técnica ou Estudo de Viabilidade Técnica .....	11
12.	Avaliação Expedita Econômica ou Estudo de Viabilidade Econômica .....	12
13.	Licenciamento Ambiental .....	12
14.	Projetos Executivos .....	12
14.1	Levantamento Topográfico .....	13
14.2	Demolições .....	13
14.3	Terraplanagem .....	13
14.4	Arquitetura .....	14
14.5	Fundações.....	15
14.6	Superestrutura .....	16
14.7	Instalações Elétricas .....	17
14.8	Instalações Hidrosanitárias .....	18
14.9	Outros Projetos .....	19
14.10	“As Built” .....	19

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

### 1. Projeto

Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Os projetos e as operações diferem, principalmente, no fato de que os projetos são temporários e exclusivos, enquanto as operações são contínuas e repetitivas.

Os projetos são normalmente autorizados como resultado de uma ou mais considerações estratégicas. Estas podem ser uma demanda de mercado, necessidade organizacional, solicitação de um cliente, avanço tecnológico ou requisito legal.

As principais características dos projetos são que eles são:

- Temporários, possuindo um início e um fim definidos,
- Planejados, executado e controlado,
- Entregam produtos, serviços ou resultados exclusivos,
- Desenvolvidos em etapas e continuam por incremento com uma elaboração progressiva,
- Realizados por pessoas e com recursos limitados.

Esse é um resumo da definição de projeto feita pelo Guia PMBOK®, um guia que identifica o subconjunto do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos, amplamente reconhecido como boa prática na maioria dos projetos na maior parte do tempo e utilizado como base pelo *Project Management Institute* (PMI®).

### 2. Projetos Técnicos

No âmbito dos Projetos, os projetos técnicos constituem etapas estratégicas para obtenção de um resultado exclusivo em Obras ou produtos cuja qualidade se alia ao desenvolvimento seguindo instruções de procedimentos previamente concebidos.

Os projetos técnicos podem ser projetos de arquitetura, instalações, projetos para desenvolvimento de *softwares* (TI) e outros que sigam procedimentos técnicos normatizados envolvendo criação, inovação e tecnologia aplicada.

### 3. Estudo Preliminar

É um estudo superficial, utilizado para verificação da conveniência do prosseguimento do projeto técnico. Nesta etapa são definidos partidos e informações gerais para instalação que darão uma visualização geral do que será a obra ou produto.

Será verificada ainda se a idéia proposta, formalizada no início, é viável. Para tanto, será feita uma *avaliação expedita* técnica e econômica do projeto.

Poderá haver mais de uma solução proposta.

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

### 4. Partido Arquitetônico

Trata-se da idéia do Projeto, uma espécie de fio condutor da proposta.

O Partido Arquitetônico é como uma conseqüência formal derivada de uma série de condicionantes ou determinantes; o resultado físico da intervenção sugerida. Os principais determinantes ou condicionantes do partido são:

- A técnica construtiva;
- O clima;
- As condições físicas e topográficas do terreno, bem como seu entorno;
- As condições financeiras estabelecidas;
- A legislação regulamentadora.

### 5. Levantamento topográfico

Forma comum de retratar as medidas do terreno no plano e nos níveis de alturas.

Tem a importância de determinar analiticamente as medidas da área e perímetro, localização, orientação, variações no relevo e ainda representá-las graficamente em plantas topográficas.

A topografia é também instrumento fundamental para a implantação/locação e acompanhamentos de obras tais como: projeto viário, edificações, urbanizações/loteamentos, movimento de terra, etc.

O termo só se aplica a áreas relativamente pequenas, sendo utilizado o termo geodésia quando se fala de áreas maiores. Para isso são usadas coordenadas que podem ser duas distâncias e uma elevação, ou uma distância, uma elevação e uma direção.

Para áreas relativamente pequenas utiliza-se a nomenclatura Planialtimetria ou Levantamento planialtimétrico.

Em síntese trata-se da Planta do terreno onde são registrados:

- Curvas de nível;
- Árvores;
- Pedras;
- Redes de infra-estrutura;
- Calçamentos;
- Ruas;
- Todas as intercorrências físicas de determinado local.

### 6. Projeto de Arquitetura

Para seu desenvolvimento é recomendável uma série de informações anteriores a esse desenvolvimento.

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

O levantamento planialtimétrico do terreno é condição singular que deve ocorrer para a realização de um bom projeto de arquitetura. Na impossibilidade da obtenção deste dado, a incerteza seguirá em todas as etapas do Projeto (estudo, anteprojeto, projeto básico e projeto executivo).

### 7. Anteprojeto

Representação preliminar da solução adotada para o projeto em forma gráfica e de especificações técnicas, incluindo: definição da tecnologia construtiva, pré-dimensionamento estrutural e de fundações, concepção de sistemas de instalações prediais, com informações que permitam avaliações da qualidade do projeto e do custo da obra.

Os documentos que compõem o anteprojeto e sua forma de apresentação para Projetos de Obras Públicas do IOPES estão disponível no Manual de Apresentação de Projetos, integrante do conjunto de informações do "Faça Certo" no Portal do IOPES; [www.iopes.es.gov.br](http://www.iopes.es.gov.br).

### 8. Projeto Básico

Existem controvérsias quanto ao que é o projeto básico para uma obra pública que levaram o CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, a elaborar uma resolução que esclarecesse definitivamente o seu escopo. Trata-se da Resolução nº 361/91, de 10 de dezembro de 1991.

#### 8.1 Resolução 361/91

*Art. 1º - O Projeto Básico é o conjunto de elementos que define a obra, o serviço ou complexo de obras e serviços que compõe o empreendimento, de tal modo que suas características básicas e desempenho almejado estejam perfeitamente definidos, possibilitando a estimativa de seu custo e prazos de execução.*

*Art. 2º - O Projeto Básico é uma fase perfeitamente definida de um conjunto mais abrangente de estudos e projetos, precedido por estudos preliminares, anteprojeto, estudos de viabilidade econômica e avaliação de impacto ambiental, e sucedido pela fase de projeto executivo ou detalhamento.*

*§ 2º - A qualidade do projeto deverá ser assegurada em cada uma das fases, bem como a responsabilidade técnica de seus autores.*

*Art. 3º - As principais características de um Projeto Básico são:*

*a) Desenvolvimento da alternativa escolhida como viável, técnica, econômica e ambientalmente, e que atenda aos critérios de conveniência de seu proprietário e da sociedade.*

*b) Fornecer uma visão global da obra e identificar seus elementos constituintes de forma precisa.*

*c) Especificar o desempenho esperado da obra.*

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

*d) Adotar soluções técnicas, quer para o conjunto, quer para as partes, devendo ser suportadas por memórias de cálculo e de acordo com critérios pré-estabelecidos de modo a evitar ou minimizar ajustes durante a execução.*

*Identificar e especificar, sem omissões, os tipos de serviços a executar, os materiais e equipamentos a incorporar à obra.*

*f) Definir quantidades e os custos de serviços e fornecimentos com precisão compatível com o tipo e porte da obra, de tal forma a ensejar a determinação do custo global da obra com precisão de mais ou menos 15%.*

*g) Fornecer subsídios suficientes para o plano de gestão da obra.*

*h) Considerar, para uma boa execução, métodos construtivos compatíveis e adequados ao porte da obra.*

*i) Detalhar os programas ambientais.*

*Art. 7º - Os autores do Projeto Básico, sejam eles contratados ou pertencentes ao quadro técnico do órgão, deverão providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.*

Além do citado pela Resolução nº 361/91 cabe reforçar, a partir da lei 8666/93 que:

### 8.2 Lei 8666/93

*O orçamento deverá ser detalhado e referente ao valor total da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados.*

*Deve fornecer subsídios para montagem do plano de licitação, estratégia de suprimentos e normas de fiscalização.*

*Deverá ser atentado o caráter competitivo do processo licitatório.*

O Projeto Básico é composto de:

#### *Desenhos:*

- Os desenhos deverão obedecer a padrões fixados pelas normas da ABNT e INMETRO, códigos, leis, decretos, portarias e concessionárias de serviço público.
- Para obras de edificação, deverão constar do projeto básico pelo menos, o desenho de implantação, as plantas baixas, cortes longitudinais e transversais, fachadas e desenho da cobertura.
- Os desenhos deverão ser apresentados na escala adequada e na quantidade necessária.
- Deverão conter informações e legendas claras que possibilitem o perfeito entendimento.
- Deverão ter densidade de informações adequada de forma a facilitar o entendimento e manuseio.

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

- Os projetos de reforma deverão demonstrar claramente as áreas que sofrerão intervenção.
- Deverão constar necessariamente do desenho: o nome e CREA do projetista responsável, referência do que se trata, número da revisão e data de execução. Os projetos originais deverão ser devidamente assinados pelo responsável.

### *Memoriais da obra:*

Poderão ser descritivos, justificativos ou de cálculo.

*Descritivo* – deverá ser elaborado sempre que houver necessidade de descrever um fato, procedimento ou recomendação referente à obra.

*Justificativo* – deverá ser elaborado sempre que houver mais de uma solução. A solução adotada deverá ser justificada técnica e economicamente, com uma exposição geral das soluções e qual a justificativa da proposta adotada.

*De cálculo* – deverá ser elaborado toda vez que houver necessidade de se ter o registro para consultas futuras dos critérios e premissas utilizadas no cálculo do dimensionamento de quaisquer elementos dos projetos (por exemplo: no caso da não apresentação de projetos de estruturas e instalações e adoção de indicadores de quantidades).

### *Especificações Técnicas*

Deverão conter:

- Introdução contendo a descrição geral dos objetos dos projetos e dos itens componentes em seqüência lógica de execução e a relação de todos os desenhos componentes do projeto (com o número da última revisão).
- Instruções operacionais, caso seja necessário.
- Descrição detalhada de cada um dos itens de serviço contendo: caracterização do trabalho, especificação dos materiais, equipamentos que devem ser utilizados, métodos executivos recomendados, quais critérios serão utilizados para o controle da qualidade e procedimentos de medições.

### *Orçamento detalhado*

É o conjunto de informações de serviços, equipamentos, materiais e demais elementos necessários e suficientes à execução completa da obra e respectivas instalações, relacionados de forma ordenada e de acordo com a natureza dos serviços, visando retratar o escopo completo de tarefas, seus quantitativos, unidades e custos individuais, agrupados por itens de serviço ou família de serviços, totalizando o montante necessário a consecução da obra.

- Deverá demonstrar como foram obtidos os valores de cada serviço, através de preços unitários e quantidades levantadas.
- Deverão ser apresentados em forma de planilhas.
- Deverá ser devidamente assinado pelo responsável por seu desenvolvimento.



## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

### *Cronograma Físico:*

Representação gráfica da programação da execução e do desenvolvimento parcial ou total de um serviço ou obra.

- Deverá ser montado para justificar o prazo estipulado da obra e controle das etapas. Além disso, é utilizado para planejamento de suprimentos e fluxo de caixa da obra.

### *Cronograma Financeiro:*

Representação gráfica dos valores dos serviços e obras a serem executadas, em conformidade com a natureza do gasto e do recurso.

### *Cronograma Físico-Financeiro:*

Tradução gráfica da vinculação das prestações às etapas de execução da obra, estabelecidas no cronograma físico, tendo em vista o orçamento da obra e o cronograma de desembolso (plano de trabalho).

- É montado a partir do cronograma físico e demonstra as necessidades financeiras ao longo do tempo.

## 8.3 Cuidados

O orçamento não deve conter incertezas maiores que 15% do valor da obra. Portanto deve-se mitigar as possibilidades técnicas que envolvem riscos ao projeto. É recomendável que as sondagens do terreno e testes necessários sejam feitos nesta etapa (o projeto básico já deve conter soluções corretas de estruturas e instalações, não permitindo assim variações substanciais no valor na obra). Deve-se, ainda, dar atenção especial as condições ambientais exigidas e a possíveis impactos com a sociedade.

É muito importante a definição do "não escopo". O "não escopo" trata do que não será feito na obra. Em muitas oportunidades são criadas expectativas pelos agentes que podem ser desfeitas através de esclarecimento dos serviços que não fazem parte do escopo.

## 8.4 De forma sucinta

É a solução intermediária do Projeto Executivo Final, que contém representação e informações técnicas da edificação que possibilitem uma avaliação de custo, já compatibilizadas com os projetos das demais atividades projetuais complementares.

Elementos mínimos necessários:

Projeto completo de arquitetura;  
*Layout;*  
Caderno de encargos;

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

Orçamento;  
Cronograma físico-financeiro;

### *Projeto completo de arquitetura:*

Deve conter os seguintes itens:

Planta baixa dos pavimentos;  
Planta de situação do terreno, contendo as distâncias em relação ao entorno (amarrações);  
Implantação das edificações no terreno demonstrando os afastamentos laterais e frontais;  
Fachadas;  
Planta de cobertura;  
Cortes transversais e longitudinais.

Deve conter ainda a localização de todos os equipamentos necessários ao perfeito funcionamento do Edifício, assim como, a indicação dos fluxos internos e externos existentes.

### *Layout:*

Deve estabelecer detalhadamente as características dos materiais, equipamentos e mobiliários necessários e suficientes ao desempenho técnico requeridos nos projetos, assim como prescrever condições de cálculo de quantitativo e da execução dos serviços.

É o documento que reúne as obrigações do contratado, no que se refere às especificações dos materiais, equipamentos e normas para execução dos serviços.

### *Caderno de Encargos:*

Deve descrever de forma clara e sucinta cada item, especificando:

Unidades de medida;  
Quantidades;  
Preços unitários;  
Preços totais;  
Índice de custos adotado para elaboração do orçamento; Composição unitária de custos;  
Memória de cálculo dos itens de serviços definidos.

## 9. Projeto Legal

Etapa equiparável ao Projeto Básico, enquanto produção de conteúdo, destinada à atenção de todos os subsídios necessários para a obtenção do alvará e demais licenças necessárias, inclusive as licenças ambientais. Destaque-se:

- Alvará de construção.

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

- Aprovação do projeto pelo Corpo de Bombeiros.
- Aprovação pela Marinha, Exército e Aeronáutica, quando necessário.
- Aprovação da VISA, quando necessário.
- Aprovação das concessionárias de luz, água, esgoto e telefone, quando necessário.
- Licenciamento ambiental.

### 10. Projetos Complementares – Instalações

Os projetos complementares são aqueles desenvolvidos como complemento executivo ao Projeto Arquitetônico.

Na atualidade, os complementares necessários a um projeto de Edificação de Uso Público contemplam itens tais como:

- Projeto estrutural, inclusive fundação;
- Projeto de estrutura metálica (se for o caso);
- Projeto hidrossanitário;
- Projeto elétrico;
- Projeto telefônico;
- Projeto de lógica;
- Projeto de prevenção e combate a incêndio;
- Projeto de sonorização;
- Projeto de alarme e cftv ;
- Projeto spda (para-raios);
- Projeto de comunicação visual;
- Projeto paisagístico.

Outras instalações importantes: gás, ar comprimido, gases medicinais, elevadores, equipamentos mecânicos diversos e etc.

### 11. Avaliação Expedita Técnica ou Estudo de Viabilidade Técnica

É o primeiro filtro técnico realizado para o desenvolvimento do Projeto. Para Obras Públicas verificamos impossibilidades e condições singulares que inicialmente se apresentam.

A avaliação é desenvolvida por meio de visita "*in loco*" e as observações sobre condições do terreno, acesso, proximidades de outros equipamentos e, no caso de reformas, as condições atuais da edificação, seu estado de conservação.

Deverão ser verificadas condições técnicas mínimas para a implantação de algumas Obras e no caso de reformas, se o custo envolvido não será maior que o de uma construção nova.

Todas as ressalvas quanto a riscos que o projeto pode vir a ter por falta de informações devem ser evidenciadas.

É conveniente que a visita técnica seja registrada com fotografias para realização de relatório.

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

### 12. Avaliação Expedita Econômica ou Estudo de Viabilidade Econômica

São utilizados diversos indicadores. O mais comum é o CUB – Custo Unitário Básico, porém existem diversas fontes de indicadores. Outra muito utilizada é o SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, mantido pela Caixa Econômica Federal.

Para obras específicas, tais como hospitais, penitenciárias e escolas, devemos buscar indicadores confiáveis. Eles podem ser obtidos através do histórico de obras recentes, obtido no próprio órgão público ou em outro que disponha este tipo de informação.

Deverão ser analisados com muita cautela os indicadores para obras de reforma, uma vez que a quantidade de informações imprecisas é muito maior. Deve-se registrar a possibilidade de risco nas avaliações de valores quando não houver uma avaliação adequada.

### 13. Licenciamento Ambiental

Licenciamento Ambiental – Resolução CONAMA nº 237/97.

*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 empreendimentos capazes, sob qualquer forma de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ambiental.*

*Art. 3º - A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA).*

*Art. 8º (...)*

*Licença Prévia (LP) – concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de implementação.*

*Licença de Instalação (LI) – autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas, e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.*

*(...)*

### 14. Projetos Executivos

Conforme a lei 8666/93, é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

### 14.1 Levantamento Topográfico

Levantamento planialtimétrico contendo necessariamente:

- Escala e convenções gráficas adotadas;
- Norte magnético;
- Referência de nível e graduação de curvas de nível;
- Pontos de referência – marcos cadastrais. Se possível amarrados em pontos georeferenciados. (É recomendável que os vértices da poligonal tenham suas coordenadas definidas);
- Outros elementos fundamentais para seu desenvolvimento (exemplo sistema de projeção para grandes áreas - mais utilizado sistema UTM).

Recomendável ainda que sejam especificados:

- Tolerâncias lineares, angulares e de nível;
- Tipos de equipamentos a serem utilizados.

### 14.2 Demolições

Deverá ser obedecida a NBR 5682 – Contratação, execução e supervisão de demolições.

Os projetos de demolição deverão conter necessariamente:

- Desenhos demonstrando as áreas a serem demolidas;
- Método de demolição;
- Plano de demolição - Sequência de atividades;
- Sistema de proteção para as edificações vizinhas;
- Sistema de segurança para pessoal;
- Equipamentos que serão utilizados;

### 14.3 Terraplanagem

Projeto de terraplanagem deverá conter:

- Levantamento planialtimétrico;
- Locação de platôs e bermas;
- Indicação de redes de drenagem superficial;
- Indicação de caimento de platôs;
- Representação e declividade dos taludes de corte e aterro;
- Identificação de áreas edificadas, redes de água, esgoto, luz, ruas;
- Para grandes projetos – diagrama de Bruckner que demonstra os chamados momentos de transporte – relaciona volumes e distâncias de transporte necessárias;
- Análise do solo;
- Equipamentos necessários;
- Critérios de medição;

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

- Indicação das seções

típicas. Seções típicas:

- Cortes transversais e longitudinais, com representação de áreas de corte e aterro;
- Constarão os tipos de impermeabilização de bermas e drenagens em geral;
- Constarão os tipos de proteção vegetal dos taludes.

### 14.4 Arquitetura

Projeto de implantação - Deverá conter:

- Levantamento planialtimétrico, ou ao menos planimétrico.
- Localização das áreas edificadas e a serem edificadas, com adequada identificação.
- Quadro resumo contendo áreas a serem edificadas (projeção).

Plantas Baixas - Deverão conter:

- Identificação, denominação e dimensionamento de ambientes (é conveniente que se inclua a área do ambiente)
- Identificação de fechamentos (alvenarias, divisórias, etc), locação de esquadrias, shafts, aparelhos sanitários, barrillete e equipamentos.
- Identificação de cotas de nível e acabamentos em geral

Projeto de cobertura - Deverá conter:

- Tipo de cobertura. Materiais da estrutura e da cobertura.
- Desenho constando caimentos, dimensões cumeeiras, espigões, rincões, beirais, platibandas e calhas.
- No caso de lajes impermeabilizadas, especificar qual o método construtivo e área abrangida.

Cortes e elevações - Deverão conter:

- Cortes transversais e longitudinais, constando a identificação de todos os elementos construtivos (estruturais, de fechamento, esquadrias e etc). Os desenhos deverão, ainda, mostrar: pé-direito dos ambientes, cotas de nível dos pisos e forros, detalhes, disposições de esquadrias e etc.
- As disposições de todas as fachadas, com todos seus elementos (acabamentos, esquadrias e elementos decorativos).

Planta de forros, pisos e esquadrias - Deverá conter:

- Tipo de forro, distância da laje, áreas abrangidas, sentido de aplicação e som (quando tiver), posicionamento de luminárias, detalhes específicos (sancas, mata-juntas, desníveis e etc);

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

- Tipos de piso, tomadas de piso, diagramação das peças e detalhes específicos. É recomendável que seja feito quadro resumo de pisos por ambiente.
- Disposições de portas e janelas (dimensões, tipos, materiais, detalhes e etc). É recomendável que seja feito quadro resumo de esquadrias.

### Planta de mobiliário e equipamentos – (*Layout*)

Importante para disposição de esquadrias, tomadas, pontos de luz, fluxo de pessoas e fluxo de manutenção de equipamentos.

O projeto mobiliário deverá conter: distribuição, posicionamento, dimensões e indicação do mobiliário.

O projeto de equipamentos deverá conter: identificação, locação, peso e demais necessidades principais para instalação (força, água, esgoto, ar comprimido, etc).

### Paisagismo

- Deverão ser especificadas as áreas que farão parte deste projeto;
- Especificados os elementos decorativos que farão parte do escopo (iluminação, estacionamentos, espécies vegetais, acessos, bancos, comunicação visual e etc);
- Desenho dispendo os elementos decorativos em escala apropriada.

### Normas de Referências

- NBR 6492 – Representação de Projetos de arquitetura.
- NBR 13532 – Elaboração de projetos de edificações.
- Códigos de edificações.

### 14.5 Fundações

O projeto deverá conter:

- Sondagem do subsolo e análise do solo;
- Planta de cargas, recebida do projetista da superestrutura;
- Solução construtiva adotada e especificação completa dos serviços;
- Memorial de cálculo.

Plantas, cortes e detalhes construtivos contendo:

#### a) para estacas e tubulões

I) locação e identificação do tipo de estaca.

II) indicação de eixos, diâmetro, profundidade e cargas admissíveis e nível de água.

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

III) determinação do material, tipo, inclinação e disposições de emendas das estacas.

IV) definição das cotas de arrasamento das estacas.

V) cuidados específicos

b) para blocos e vigas de travamento

I) locação e identificação.

II) indicação de eixos, cotas de nível inferior e superior, dimensões, tipo e volume de concreto e área de formas.

III) apresentação do projeto de formas e aço, com os detalhamentos de arranques e cuidados necessários.

c) para fundação direta

I) locação e identificação.

II) indicação de eixos, dimensões, cotas superiores e inferiores, disposição, arranques para pilares, lastro, tensão admissível do solo adotada.

III) apresentação do projeto de formas e aço, com os detalhamentos de arranques e cuidados necessários.

### Normas de Referências

- NBR 6121 – Prova de carga a compressão em estacas verticais – Procedimento;
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações – Procedimento;
- NBR 6489 – Prova de carga direta sobre o terreno de fundações – Procedimento;
- NBR 8036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios.

### 14.6 Superestrutura

O projeto deverá conter:

- Solução construtiva adotada e especificação completa dos serviços;
- Memorial de cálculo;
- Plantas, cortes e detalhes construtivos contendo:

a) Planta geral de locação de pilares com:

I) indicação de eixos, dimensões, cota de arrasamento.



## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

II) projeto de cargas atuantes, indicando esforços máximos e mínimos.

b) Plantas baixas de todos os níveis e cobertura, contendo:

I) Identificação dos elementos estruturais (pilares, vigas, lajes, escadas, etc).

II) Indicação de dimensões, eixos, níveis.

III) Tipos de proteção (argamassas, pinturas, recobrimentos e etc).

IV) No caso de reformas e/ou reforços estruturais, as áreas que serão feitos estes trabalhos.

c) Cortes e detalhes, contendo:

I) Identificação dos elementos estruturais

II) Indicação de dimensões, eixos, níveis, furos.

III) Tipos de proteção (argamassas, pinturas, recobrimentos e

etc). IV) Emendas de peças estruturais.

V) No caso de reforços estruturais, detalhes que permitam a perfeita execução. d)

Plantas e cortes de armaduras no caso de estruturas de concreto armado

I) Armadura de todos os elementos estruturais, com visualização da disposição das barras, suas bitolas, quantidades, comprimentos e recobrimentos.

II) Tabelas resumo de aço por prancha, indicando as quantidades de aço (por comprimento e kg) por bitola e total.

III) Detalhes de reforços estruturais pontuais.

### Normas de Referência

- NBR 6118 – Cálculo e execução de obras de concreto armado – Procedimento.
- NBR 6120 – Cargas para cálculo de estruturas de edificações – Procedimento.
- NBR 6123 – Forças devido ao vento em edificações – Procedimento.

### 14.7 Instalações Elétricas

Implantação geral:

a) desenhos das redes externas de luz, força, telefone e lógica.

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

- b) centro de medição e transformação, dependendo do porte da obra.
- c) Indicação de posicionamento de equipamentos.
- d) Sistema de iluminação externa.
- e) SPDA – Sistema de Proteção contra Descargas Elétricas (pára-raio).
- f) deverá ser indicado nos desenhos os diâmetros nominais das tubulações e a bitola dos condutores.
- g) memoriais de cálculo e especificações detalhadas de materiais.

Plantas baixa dos diversos ambientes:

- a) posicionamento das redes de luz, força, telefone, lógica.
- b) deverão ser indicados: pontos de tomadas, luz, lógica e equipamentos; os dutos e condutores utilizados; quadros de força, telefone e lógica.
- c) memoriais de cálculo e especificações detalhadas de materiais.

### 14.8 Instalações Hidrosanitárias

Implantação geral:

- a) desenhos das redes externas de água, águas pluviais, esgoto e gás, contendo tipos de tubulação, diâmetro nominal e declividade das tubulações.
- b) sistema de tratamento de esgoto.
- c) Reservatórios e poços de água.
- d) memoriais de cálculo e especificações detalhadas de materiais.

Plantas baixas dos diversos pavimentos:

- a) posicionamento das redes internas de água fria, água quente, águas pluviais, contra-incêndio, esgoto e gás, constando tipos de tubulação, seus diâmetros nominais e declividades utilizadas.
- b) barrilhete em planta (deverão ser feitos cortes também)

Plantas da cobertura: sistema de captação de águas pluviais, indicando as prumadas de descida e seus diâmetros.

## TERMINOLOGIA DE PROJETOS

Desenhos de isométricas: deverão demonstrar percursos na horizontal e na vertical de tubulações de água quente, água fria, gás, ar comprimido e etc.

Detalhamentos: contra-incêndio, instalações especiais, entrada de água, sistemas dos mais diversos.

Memorial de cálculo: indicação do dimensionamento, cálculo de vazão, pressão, perda de carga e etc.

Especificações técnicas: descrição precisa dos materiais a serem empregados e cuidados na sua instalação.

### 14.9 Outros Projetos

Os projetos executivos de ar condicionado, elevadores, gases medicinais, ar comprimido e equipamentos especiais deverão, também, demonstrar em forma de desenho, memoriais descritivos e de cálculo, e especificações técnicas todos os elementos necessários para sua perfeita execução.

Ar condicionado:

- NBR 6401 – Instalações de Condicionamento de Ar – Procedimentos.
- NBR 7256 – Tratamento de ar em unidades médico-hospitalares.
- NBR 10080 – Instalação de ar condicionado em salas de computadores.

Elevadores:

- NBR 7192 – Projeto, fabricação e instalação de elevadores – Procedimento.

Escadas Rolantes:

- NBR 8900 - Projeto, fabricação e instalação de escadas rolantes.

### 14.10 "As Built"

Os projetos "*as built*" como o nome diz "como construído", mostra como foi efetivamente executado o projeto, constando de todas as modificações procedidas na execução.

É fundamental para a manutenção de edifícios, pois dá elementos precisos para correção de problemas.

Deve ser exigido da empresa executora da obra. Faz parte dos procedimentos para recebimento definitivo da obra.

