

ÍNDICE

Apresentação

1. Terminologia.....	06
2. Condições Gerais.....	10
2.1. Subcontratação.....	11
2.2. Legislação, Normas e Regulamentos.....	11
2.3. Diretrizes de Projeto.....	11
2.4. Etapas de Projeto.....	12
2.4.1. Levantamento de Dados.....	13
2.4.2. Programa de Necessidade.....	13
2.4.3. Estudo de Viabilidade.....	13
2.4.4. Estudo Preliminar.....	13
2.4.5. Anteprojeto.....	13
2.4.6. Projeto Básico.....	14
2.4.6.1. Projeto Legal.....	14
2.4.7. Projeto Executivo.....	15
2.4.7.1. Projetos Complementares.....	15
2.5. Garantia da Qualidade.....	16
2.6. Desenvolvimento.....	16
2.6.1. Entrega de documentos.....	16
2.6.2. Avaliação e Alterações.....	16
2.6.3. Aceitação.....	16
2.6.4. Aprovação.....	16
2.6.5. Alteração/modificação.....	16
2.6.6. Serviços complementares.....	17
2.6.6.1. Projeto Legal.....	
2.7. Compatibilização.....	17
2.8. Supervisão.....	18
2.9. Coordenação e responsabilidade.....	18
2.10. Apresentação de desenhos e documentos.....	19
2.11. Medição.....	18

3. Atividades Técnicas.....	19
4. Topografia.....	20
4.1. Co ndições específicas.....	20
4.2. Execução dos Serviços.....	20
4.2.1. Levantamento Topográfico.....	20
a) Levantamento Planialtimétrico.....	20
b) Levantamento Altimétrico.....	21
c) Apresentação.....	21
4.2.2. Levantamento Cadastral.....	22
4.3. Apresentação.....	23
4.4. Normas e Práticas Complementares.....	23
5. Geotecnia.....	23
5.1. Condições Específicas.....	23
5.2. Execução dos Serviços.....	23
5.2.1. Sondagens à Percussão SPT.....	24
5.2.2. Sondagens à Trado ST.....	24
5.3. Apresentação.....	25
5.3.1. Boletim de Campo.....	25
5.3.2. Boletim de Sondagem.....	25
5.3.3. Relatório Geológico – Geotécnico.....	26
5.4. Normas e Práticas Complementares.....	27
6. Arquitetura.....	27
6.1. Condições Específicas.....	27
6.1.1. Implantação.....	27
6.1.2. Organograma do Projeto.....	28
6.1.3. Conforto Ambiental.....	28
6.1.4. Conforto Térmico, Acústico e de Iluminação.....	28
6.1.5. Materiais e Técnicas Construtivas.....	29
6.1.6. Coberturas.....	29
6.1.7. Forros.....	29
6.1.8. Vedos.....	30
6.1.9. Revestimentos, Acabamentos e arremates.....	30

6.1.10. Impermeabilizações ou Revestimentos Impermeabilizantes.....	30
6.1.11. Equipamentos fixos ou móveis, mobiliário e acessórios.....	31
6.2. Apresentação.....	31
6.2.1. Anteprojeto.....	31
6.2.2. Projeto Básico.....	32
6.2.3. Projeto Executivo Detalhamento.....	33
6.3. Normas e Práticas Complementares.....	39
7. Fundações e Estruturas.....	39
7.1. Condições específicas.....	39
7.2. Apresentação.....	40
7.2.1. Anteprojeto.....	40
7.2.2. Projeto Básico.....	41
7.2.3. Projeto Executivo.....	41
7.3. Normas e Práticas Complementares.....	43
8. Instalações Hidráulicas e Sanitárias, Prevenção e Combate à Incêndio e Irrigação.....	43
8.1. Condições Específicas.....	43
8.2. Apresentação.....	44
8.2.1. Anteprojeto.....	44
8.2.2. Projeto Básico.....	44
8.2.3. Projeto Executivo.....	45
8.3. Normas e Práticas Complementares.....	47
9. Instalações Elétricas, Telefônicas.....	47
9.1. Condições Específicas.....	47
9.2. Apresentação.....	47
9.2.1. Anteprojeto.....	47
9.2.2. Projeto Básico.....	48
9.2.3. Projeto Executivo.....	49
9.3. Normas e Práticas Complementares.....	50

10. Gás Combustível.....	51
10.1. Condições Específicas.....	51
10.2. Apresentação.....	51
10.3. Normas e Práticas Complementares.....	52
11. Comunicação Visual.....	52
11.1. Condições Específicas.....	53
11.1.1. Sinalização Externa.....	53
11.1.2. Sinalização Interna.....	53
11.2. Apresentação.....	54
11.3. Normas e Práticas Complementares.....	54
12. Paisagismo.....	54
12.1. Condições Específicas.....	54
12.1.1. Árvores.....	56
12.1.2. Plantas Herbáceas/arbustivas.....	56
12.2. Apresentação.....	57
12.3. Normas e Práticas Complementares.....	57
13. Instalações de Equipamentos Especiais.....	58
13.1. Condições Específicas.....	58
13.2. Normas e Práticas Complementares.....	58
14. Relatórios.....	58
15. Planilhas de Quantitativos.....	58
16. Caderno de Especificações / Memorial Descritivo.....	59
16.1. Arquitetura.....	59
16.2. Estruturas.....	60
16.3. Hidráulica.....	60
16.4. Elétrica e Telefonia.....	60
16.5. Paisagismo.....	60

17. Normas de Apresentação.....	60
17.1. Condições Específicas.....	60
18. Normas e Práticas Complementares.....	61
19. Referência Bibliográfica.....	61

1. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos deste Procedimento Padrão, são adotadas as seguintes definições:

- **ANTEPROJETO**

Estudo efetuado a partir dos dados levantados no Programa de Necessidades, destinado à concepção e à representação do conjunto de informações técnicas preliminares, necessárias ao inter-relacionamento dos elementos técnicos para a elaboração do projeto, estimativas de custos e prazos dos serviços implicados.

- **ARQUITETO**

Segundo a NBR-5671 – “Participação dos intervenientes em serviços e obras de engenharia e arquitetura”, arquiteto é o autor do projeto de Arquitetura, pessoa física, legalmente habilitada, contratada para elaborar o projeto de um empreendimento ou parte do mesmo.

- **APROVAÇÃO**

Nesta fase a Supervisão receberá os serviços e projetos concluídos para liberação da respectiva etapa: anteprojeto, projeto básico ou projeto executivo.

- **AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO**

A Avaliação de Desempenho da CONTRATADA na execução do objeto do contrato tem como objetivo a manutenção de seu cadastro, divulgação pública de empresas que se destacarem no ano, fornecimento de atestado, aplicação de multas e rescisão do contrato, conforme previsto na legislação vigente.

- **CADERNO DE ENCARGOS**

Conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos pela CONTRATANTE para contratação, execução, fiscalização e controle de serviços, projetos e/ou obras.

- **CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS**

Documento contendo todas as características e informações dos materiais, equipamentos e serviços a serem utilizados na execução do projeto, bem como: sua aplicação e local, dimensões, cores, fabricantes, modelos, padrão de acabamento, etc., visando um desempenho técnico determinado.

- **CHECK LIST**

Listagem de itens a serem verificados e compatibilizados durante a toda a elaboração dos projetos por todos os profissionais envolvidos, inclusive o SUPERVISOR DE OBRAS.

- **COMPATIBILIZAÇÃO**

Atividade de gerenciar e integrar projetos correlatos, eliminando ou minimizando os conflitos entre eles, visando ao perfeito ajuste entre os mesmos e conduzindo para a obtenção dos padrões de controle de qualidade de determinada obra, com o objetivo de simplificar a execução e otimizar a utilização de materiais e da mão de obra, bem como a subsequente manutenção.

- **CONTRATADA OU CONTRATADO**

É a pessoa física ou jurídica, técnica e juridicamente habilitada, escolhida pelo CONTRATANTE para executar o projeto em condições mutuamente estabelecidas.

- **CONTRATANTE**

Órgão ou entidade signatária do instrumento contratual. Pode-se designar CONTRATANTE a pessoa física ou jurídica de Direito Público ou Privado que, mediante instrumento hábil de compromisso, promove a execução de serviços e/ou obras através de contratado, técnica, jurídica e financeiramente habilitado.

- **CONSULTORA OU CONSULTOR**

Empresa contratada com o objetivo de apoiar a PBH, no todo ou em parte, na supervisão, elaboração e fiscalização de estudos e projetos de engenharia, podendo ainda elaborar estudos e projetos nas áreas jurídica, administrativa, econômica e financeira.

- **CONTROLE DE QUALIDADE**

Técnicas operacionais e atividades da CONTRATADA para verificar o atendimento dos requisitos de qualidade pertinentes aos serviços e obras, objeto do contrato.

- **CRONOGRAMA**

Tradução literal ou gráfica da previsão de desenvolvimento dos serviços em função do tempo. O cronograma é a representação gráfica da programação parcial ou total, de uma etapa de projeto, na qual se indicam as diversas fases e respectivos prazos, aliados ou não aos custos ou preços.

- **CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO BÁSICO**

Cronograma constante do Edital, meramente estimativo, contendo o prazo de execução parcial dos serviços e projetos podendo sofrer alterações no decorrer do contrato em função das emissões das Autorizações de Serviços.

- **CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO ESPECÍFICO DETALHADO**

Cronograma a ser elaborado pela CONTRATADA junto ao Relatório de Conhecimento do Empreendimento. Deverá considerar além de todas as atividades necessárias à elaboração do Objeto da Licitação, as fases de Verificação e Aprovação dos serviços pela Supervisão, lembrando que estes prazos serão dimensionados considerando a complexidade de cada empreendimento.

- **CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO GLOBAL**

Cronograma que contempla todos os empreendimentos em elaboração pela CONTRATADA dentro de um contrato específico. A cada nova Autorização de Serviço deverá ser atualizado sem alteração do prazo final do Contrato.

- **DETALHES CONSTRUTIVOS**

São desenhos de todos os pormenores, em escalas maiores do que as apresentadas no projeto executivo, que se fizerem necessários para a perfeita execução da obra.

- **ESTIMATIVA DE CUSTO**

Avaliação de custo obtida através de estimativa de áreas e quantidades de componentes, pesquisa de preços médios e aplicação de coeficiente de correlação, usualmente realizada na etapa de anteprojeto.

- **ETAPA**

O desenvolvimento de um projeto se dá em etapas, segundo critérios de coordenação e subordinação, de modo que a produção das informações possa ser acumulada, detalhada e articulada progressivamente, até a conclusão dos projetos de execução.

- **FABRICANTE OU FORNECEDOR**

Compreende a pessoa jurídica que produz qualquer material, ou equipamento, utilizado pela CONTRATADA nas especificações de projeto.

- **FASE**

Em cada etapa o trabalho é desenvolvido em fases de Verificação e Aprovação permitindo providenciar, em tempo hábil, reformulações pertinentes à concretização dos objetivos pré estabelecidos.

- **FLUXO DE PLANEJAMENTO E ACOMPANHAMENTO DE PROJETOS**

Identificação do conjunto de etapas necessárias à realização do empreendimento com a determinação das áreas a serem envolvidas, recursos e prazos estimados, sistematicamente atualizados para permitir sua plena execução.

- **GARANTIA DA QUALIDADE**

Ações planejadas e sistemáticas a serem realizadas pela CONTRATADA durante a execução dos serviços e obras, de modo a infundir na CONTRATANTE a confiança de que os produtos, fornecimentos ou serviços atendem aos requisitos de qualidade pré - estabelecidos.

- **GESTÃO DA QUALIDADE**

Parte da função gerencial da CONTRATADA que implementa o Sistema de Qualidade a ser adotado na execução dos serviços e obras, objeto do contrato.

- **LICITAÇÃO**

Processo administrativo destinado a selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração. Também pode ser denominado de Ato Convocatório, que é o documento de convocação dos interessados para prestação de serviços e/ou obras de engenharia arquitetura.

- **MANUAL DE SUPERVISÃO**

Documento que estabelece as diretrizes e procedimentos de Supervisão de acompanhamento de elaboração de projetos.

- **MEMORIAL DESCRITIVO**

Contém a relação completa dos desenhos integrantes do projeto, as normas adotadas, a justificativa das soluções propostas, a descrição detalhada do projeto e os requisitos, obrigações e deveres do ponto de vista técnico referentes à execução.

- **MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS**

Deverá ser apresentado através dos quadros gerados pelo “Procedimento Padrão para Levantamento de Quantitativos.

- **ORÇAMENTO PRELIMINAR (ORÇAMENTO SINTÉTICO)**

Avaliação de custo obtida através de levantamento e estimativa de quantidades de materiais, equipamentos e serviços e pesquisa de preços médios, usualmente realizado na etapa de projeto básico.

- **ORÇAMENTO FINAL (ORÇAMENTO ANALÍTICO)**

Avaliação de custo obtida através de levantamento de quantidades de materiais, equipamentos e serviços e composição de preços unitários, usualmente realizado na etapa de projeto executivo.

- **ORDEM DE SERVIÇO INICIAL (OS)**

Documento de autorização para o início dos serviços e/ou projetos, objeto do contrato.

- **ORDEM DE SERVIÇO**

Documento de autorização para cada empreendimento, projeto e/ou serviço do contrato, emitido quando necessário, a critério exclusivo da CONTRATANTE, onde estarão especificadas e descritas com clareza, todas as informações porventura necessárias à plena elaboração dos serviços.

- **PLANILHA DE QUANTITATIVOS SUDECAP**

Discriminação das quantidades de materiais, equipamentos e serviços conforme Caderno de Encargos da PBH e gerada através do “Procedimento Padrão para Levantamento de Quantitativos”.

- **PROCEDIMENTO PADRÃO DE CONTRATAÇÃO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS**

Documento que estabelece os requisitos, procedimentos, condições e diretrizes técnicas para a elaboração de projetos e serviços de modo a atender às necessidades do CONTRATANTE.

- **PROCEDIMENTO PADRÃO PARA LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS**

Programa que gera o levantamento de quantitativos de projetos e serviços.

- **PROCEDIMENTO PADRÃO DE ENTREGA**

Normas, procedimentos e formulários próprios para a entrega dos serviços e/ou projetos.

- PROGRAMA DE NECESSIDADES

Conjunto de características e condições necessárias ao desenvolvimento das atividades dos usuários da edificação que, adequadamente consideradas, definem e originam a proposição para o empreendimento a ser realizado.

- PROJETO

Definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de um serviço ou obra de engenharia e arquitetura, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas, projeções e disposições especiais.

- PROJETO “AS BUILT”

Verificação e formatação das modificações e/ou alterações ocorridas na execução da obra, a serem incorporadas ao projeto executivo.

- PROJETO BÁSICO

Projeto que reúne os elementos, discriminações técnicas necessárias e suficientes à contratação dos serviços e obras objeto da licitação, elaborado com base no Anteprojeto.

- PROJETOS COMPLEMENTARES

Conjunto de elementos técnicos representados por plantas, desenhos, especificações, memórias de cálculo, planilhas e orçamentos referentes a um determinado sistema de componentes do empreendimento, devidamente compatibilizados entre si.

- PROJETO EXECUTIVO

Conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa dos empreendimentos, composto de projetos arquitetônico e complementares, devidamente compatibilizados e de acordo com as normas da ABNT e normas e padrões da PBH.

- RELATÓRIO DE CONHECIMENTO DO EMPREENDIMENTO

Relatório emitido pela CONTRATADA, após visita ao local do empreendimento, com proposta de solução e onde são apontadas as dificuldades ou problemas detectados, inclusive com fotografias. Este relatório deverá ser elaborado pela equipe técnica apresentada na Proposta Técnica da Licitante e assinado por todos os seus membros. Tais vistorias técnicas e croquis servirão como referência na elaboração dos Projetos.

- RELAÇÃO EXPLÍCITA E DECLARAÇÃO FORMAL DE DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS MÍNIMOS

A relação explícita e a declaração formal de disponibilidade dos equipamentos mínimos discriminados e quantificados no termo de referência, tem como objetivo avaliar se o desempenho dos equipamentos atende adequadamente ao desenvolvimento dos serviços e/ou projetos e sua adequação às características indicadas quando da habilitação.

- RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DE PROJETOS

Constitui instrumento legal, onde serão anotadas pela Supervisão continuamente todas as ocorrências, instruções e decisões tomadas durante o desenvolvimento dos projetos, devidamente visadas pela Supervisão da URBEL e a CONTRATADA.

- REUNIÃO DE DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES

Na assinatura da Ordem de Serviço e antes do início de cada uma das etapas de projeto será realizada reunião de definição de diretrizes quando a CONTRATADA receberá da URBEL informações detalhadas sobre o escopo de cada empreendimento e esclarecimentos sobre os

procedimentos e padrões a serem adotados no planejamento, desenvolvimento e aprovação dos projetos.

- REUNIÃO SEMANAIS

Reuniões semanais, à critério da Supervisão, entre a mesma e a CONTRATADA na própria URBEL ou na empresa da CONTRATADA, para atualização do fluxo de planejamento e acompanhamento de projetos e esclarecimento de eventuais dúvidas.

- REUNIÃO PARA RECEBIMENTO DE SERVIÇOS E PROJETOS

A cada etapa deverá ser realizada reunião de apresentação e recebimento do projeto.

- REUNIÃO FINAL DE CHECK LIST

No recebimento do Projeto Executivo será efetuado o check - list final que compreende a apresentação, análise e conferência final de todos os projetos e planilhas.

- REUNIÃO PARA DEVOLUÇÃO DE SERVIÇOS E PROJETOS

Concluída a Verificação em cada etapa pela CONTRATANTE os serviços e projetos serão devolvidos à CONTRATADA em reunião, para discussões sobre as alterações devidas.

- REUNIÃO JUNTO À COMFORÇA

O Anteprojeto será submetido à aprovação de órgãos da PBH (SCOMGERS, SMMAS, BHTRANS, etc.) e representantes da Comunidade, COMFORÇA, em reunião no horário diurno ou noturno.

- SUPERVISÃO

Compreende os setores técnicos competentes da URBEL, encarregados da fiscalização dos projetos e obras. Pode ser designado pela palavra “fiscal” e define-se como pessoa física ou jurídica legalmente habilitada para verificar o cumprimento parcial ou total das disposições contratuais.

- SUPERVISOR

Funcionário capacitado da URBEL, designado para executar ou verificar a perfeita elaboração dos projetos ou obras de acordo com as especificações e/ou normas técnicas, exigências contratuais, desde o início dos serviços até a aceitação definitiva do projeto executivo.

- TAXA DE BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)

Taxa correspondente a despesas indiretas e remuneração ou lucro para execução dos serviços, geralmente expressa em %, incidente de cada projeto ou serviço

- VERIFICAÇÃO

Esta fase inclui a verificação pela CONTRATANTE de todos os serviços e projetos em todas suas etapas: Anteprojeto, Projeto Básico e Projeto Executivo.

2. CONDIÇÕES GERAIS

Este documento contém as informações e instruções complementares necessárias à elaboração de projeto, objeto do contrato, tais como:

- Definição da padronização da qualidade a ser adotada para os serviços, fornecimentos e produtos pertinentes ao objeto da Licitação;
- Informações específicas sobre os serviços, objeto da licitação e disposições complementares da CONTRATANTE;

Otimização do planejamento e dos custos, através de projetos bem concebidos e detalhados, visualizando sempre a complexidade e a necessidade de interação entre projetos.

Os ajustes e complementações realizados continuamente pela SUPERVISÃO serão periodicamente compilados e avaliados pela DVPO – Divisão de Projetos e Orçamentos da URBEL incorporando as inovações tecnológicas e experiências adquiridas ao longo do tempo.

A URBEL, no gerenciamento técnico e administrativo de seus contratos, considerará sempre o que neste manual é estabelecido, não admitindo, em hipótese alguma, a ignorância de parte ou do todo deste documento que, assim, presidirá a execução de seus serviços referentes à projetos.

2.1. SUBCONTRATAÇÃO

A CONTRATADA somente poderá subcontratar projetos e serviços se a subcontratação for admitida no contrato, bem como for aprovada previamente pela CONTRATANTE.

Se autorizada a efetuar a subcontratação de parte dos serviços, a CONTRATADA realizará a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responderá perante a CONTRATANTE pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

A atividade de coordenação da CONTRATADA deverá abranger as seguintes tarefas:

- Compatibilização de dados e informações;
- Coordenação das soluções dos projetos e consultorias intervenientes na concepção e execução da obra;
- Verificação das interfaces entre os projetos complementares, o projeto arquitetônico e as exigências da CONTRATANTE;
- Compatibilização dos projetos complementares de todos os projetos e serviços.

2.2. LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS

Para a elaboração deste documento considerou-se como indispensável o conhecimento por parte da CONTRATADA de normas, especificações, métodos, padronizações, classificações, terminologias e simbologias estabelecidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) direta ou indiretamente relacionadas com a construção civil, como se aqui estivessem transcritas.

- lei Municipal de Uso e Ocupação do Solo e demais legislações Federal, Estadual e Municipal vigentes, incluindo as de caráter ambiental;
- normas e diretrizes para elaboração de projetos complementares a serem aprovados nos respectivos órgãos oficiais e concessionárias de serviço público.

Durante a elaboração dos projetos, a CONTRATADA deverá:

- Providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica – ART's referentes ao ; projetos e serviços contratados e especialidades pertinentes, nos termos da lei no. 6496/77;
- Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos às legislações 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 dos serviços.

2.3. DIRETRIZES DE PROJETO

- Todos os estudos e projetos deverão ser desenvolvidos de forma harmônica e consistente, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação, e atendendo às seguintes diretrizes gerais de projeto:
- Apreender as aspirações da CONTRATANTE em relação ao empreendimento, o plano de desenvolvimento em que se insere, os incentivos e as restrições a ele pertinentes;
- Considerar a área de influência do empreendimento, relacionada com a população e a região a serem beneficiadas;
- Utilizar materiais e métodos construtivos adequados aos objetivos do empreendimento e às condições do local de implantação;
- Adotar solução construtiva racional, elegendo sempre que possível sistemas de modulação e padronização compatíveis com as características do empreendimento e com as especificações contidas no Caderno de Encargos da URBEL OU SUDECAP;
- Adotar soluções que ofereçam facilidade de operação e manutenção dos diversos componentes e sistemas da edificação;
- Adotar soluções técnicas que considerem as disponibilidades econômicas e financeiras para a implantação do empreendimento.
- Deverão ser privilegiadas soluções que não exijam grandes movimentos de terra e grandes obras de contenção

2.4. ETAPAS DE PROJETO

A seqüência das etapas de projeto deve ser programada cronologicamente, segundo critérios de coordenação e subordinação, de modo que a produção das informações possa ser acumulada, detalhada e articulada progressivamente, até a conclusão dos projetos de execução.

As informações produzidas em cada uma das etapas das atividades técnicas de projeto devem ser utilizadas como referência para a execução das etapas imediatamente posteriores.

Ao término de cada etapa do trabalho, o conteúdo dos produtos finais deve ser avaliado e aferido quanto à:

- Compatibilidade do projeto com o Programa de Necessidades;
- Funcionalidade do projeto;
- Dimensionamento e padrões de qualidade;
- Compatibilidade com os projetos
- Custos e prazos de execução da obra.
- Deverão ser privilegiadas soluções que não exijam grandes movimentos de terra e grandes obras de contenção

As seqüências das etapas das atividades técnicas e dos eventos de elaboração do projeto devem ser predeterminadas e representadas graficamente, registrando as suas interdependências, atributos físicos (custos e recursos) e de duração (datas e tempo).

As atividades técnicas de projeto devem ser apresentadas em cronograma físico e financeiro que informe os tempos necessários, as datas dos eventos e os seus custos.

De acordo com as necessidades de cada empreendimento, o projeto arquitetônico deverá ser elaborado considerando suas diversas etapas, contendo os seguintes elementos:

2.4.1. Levantamento de dados

Etapa destinada à coleta do conjunto de informações de referência que representem as condições preexistentes, de interesse para instruir a elaboração do projeto, podendo incluir os seguintes tipos de dados:

- Físico (planialtimétricos; cadastrais; geológicos, hídricos; ambientais; climáticos; ecológicos; outros);
- Técnicos;
- Legais, jurídicos;
- Sociais;
- Econômicos;
- Financeiros;
- Outros.

2.4.2. Programa de necessidades

Etapa destinada à determinação das exigências de caráter prescritivo ou de desempenho a serem satisfeitas pela edificação a ser concebida.

2.4.3. Estudo de viabilidade

Etapa destinada à elaboração de análise e avaliações para seleção e recomendação de alternativas para a concepção da edificação.

2.4.4. Estudo preliminar

Etapa destinada à concepção e à representação do conjunto de informações técnicas necessárias à compreensão da configuração inicial e aproximada da edificação, podendo incluir soluções alternativas.

2.4.5. Anteprojeto

Etapa destinada à concepção e à representação das características gerais e preliminares do edifício, do conjunto de informações técnicas provisórias e ordenação dos dados disponíveis, bem como dos eventuais condicionantes, visando a definição das diretrizes iniciais que sirvam de base para os estágios subsequentes e propiciem avaliar com relativa antecedência a qualidade e as estimativas de custos e prazos dos serviços implicados.

O Anteprojeto visa à análise e escolha da solução que melhor responda ao Programa de Necessidades, sob os aspectos legal, técnico, econômico e ambiental do empreendimento.

Além de estudos e desenhos que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental, o Anteprojeto será constituído por um relatório justificativo, contendo a

descrição e a avaliação da alternativa selecionada, as suas características principais, os critérios, índices e parâmetros utilizados, as demandas a serem atendidas e o pré-dimensionamento dos sistemas previstos. Serão consideradas as interferências entre estes sistemas e apresentada a estimativa de custo do empreendimento.

2.4.6. Projeto básico

Conjunto de informações técnicas necessárias e suficientemente claras, coerentes com as diretrizes e restrições do anteprojeto e que caracterize os serviços e obras objeto da licitação, assegurando a viabilidade técnica do empreendimento e a respectiva elaboração dos projetos complementares. Deve apresentar também o detalhamento necessário para a perfeita definição e quantificação dos materiais, equipamentos e serviços relativos, além da correta avaliação do custo e definição dos métodos e prazos de execução, devendo seguir as seguintes diretrizes:

- Desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos construtivos 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 que assegurem 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;
 - Planilha de Orçamento da obra, conforme Planilha/Tabela de Preços Unitários da URBEL, de modo a assegurar a avaliação do custo e a execução da obra, bem como, a definição dos métodos e o prazo de execução.

2.4.6.1. Projeto Legal

Cabe à CONTRATADA nesta etapa de projeto, desenvolver o Projeto Legal, representação do conjunto de informações técnicas necessárias à análise e aprovação, pelas autoridades competentes, da concepção do empreendimento com base nas exigências legais (municipal, estadual, federal) e à obtenção do alvará ou das licenças e demais documentos indispensáveis a sua implantação.

A critério dos órgãos da PBH e autoridades competentes, os Projetos Básico e Legal poderão sofrer alterações, aprovadas por quem de direito e comunicadas à CONTRATADA, com a necessária antecedência, por intermédio da SUPERVISÃO.

Todos os serviços e projetos contidos nos Projetos Básico e Legal deverão ser apresentados e entregues pelo Coordenador Geral e Específico e demais projetistas da empresa, em reunião com os técnicos da Urbel, para aprovação, na data prevista pelo Cronograma Físico Financeiro Básico.

Após o recebimento do conjunto completo dos serviços e projetos, estes serão verificados e avaliados pelos técnicos da Urbel em reunião definida para a devolução de todo o material.

A aprovação dos Projetos Básico e Legal autoriza a CONTRATADA a iniciar o Projeto Executivo.

A critério exclusivo da URBEL, o projeto básico poderá sofrer alterações, aprovadas por quem de direito e comunicadas à CONTRATADA, com a necessária antecedência, por intermédio da SUPERVISÃO. Nos casos de divergência entre os elementos do Projeto Básico, prevalecerá sempre:

- A solução proposta nos desenhos de maior escala sobre a solução dos de menor escala;
- As especificações sobre os desenhos;
- A solução que a SUPERVISÃO determinar como mais conveniente, em possíveis casos omissos ou de dúvida.

Para a elaboração do projeto básico, é importante que seja conhecido o perfil geológico do terreno, visando facilitar e viabilizar a correta escolha de um dos tipos de fundações existentes, com atenção sempre a uma análise de viabilidade técnica e econômica da solução a ser adotada.

2.4.7. Projeto executivo

Conjunto de informações técnicas e elementos necessários e suficientes para a execução completa dos empreendimentos, contendo de forma clara, precisa e completa a representação final de todas as indicações e detalhes construtivos, sendo composto de projetos arquitetônico e complementares, devidamente compatibilizados e de acordo com as normas da ABNT e normas e padrões da SUDECAP e URBEL, objetivando a perfeita instalação, montagem e execução dos serviços e obras objeto do contrato. Nele também estão contidos os dados necessários para elaboração dos orçamentos e cronogramas de execução da obra.

O projeto executivo deverá seguir as seguintes diretrizes:

- Desenvolvimento da solução abordada de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos construtivos com clareza, além das interfaces dos sistemas e seus componentes;
- Soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente estabilizadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante a fase de realização das obras;
- Identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações, que assegurem os melhores resultados para o empreendimento;
- Será constituído por relatório técnico, contendo a revisão e complementação do memorial descritivo e do memorial de cálculo, orçamento detalhado da execução dos serviços e obra.

2.4.7.1. Projetos complementares

A partir dos elementos componentes do projeto básico, a CONTRATADA deverá desenvolver e executar, sempre que solicitada, os projetos complementares necessários em cada caso, tais como: fundações, estrutura, instalações elétricas e eletrônicas, hidro-sanitárias, de prevenção e combate a incêndios, etc, devidamente compatibilizados com o projeto arquitetônico e entre si.

2.5. GARANTIA DA QUALIDADE

O Caderno de Encargos da URBEL será o instrumento hábil para a indicação do modelo de qualidade selecionado pela CONTRATANTE para os fornecimentos e produtos relativos ao objeto de contrato.

A seleção do modelo de Garantia da Qualidade deverá ser efetuada de conformidade com as disposições das Normas NBR ISO 9000 – Normas de Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade e cujo sistema de gerenciamento de projetos vise respaldar a proposta contida nas diretrizes e metas do PBQP-H – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat.

Os procedimentos operacionais deverão abordar, no mínimo, as seguintes atividades a serem realizadas durante a elaboração do projeto:

- Análise do contrato, abrangendo o Caderno de Encargos da URBEL, este documento e todos os demais documentos anexos;
- Controle de documentos, incluindo correspondência, atas de reunião, e demais documentos pertinentes à execução do contrato;
- Identificação e rastreamento de produtos, abrangendo os estágios e as modificações dos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto;
- Controle de elaboração de projeto, abrangendo dados básicos e critérios de projetos, utilização de softwares e metodologia de projeto, tratamento de interfaces e pendências de projeto, bem como instrumentos de planejamento, como fluxogramas, cronogramas e relação de produtos;
- Auditorias e registros de qualidade;
- Contratação e supervisão dos serviços de terceiros;
- Registro, qualificação e treinamento de profissionais.

2.6. DESENVOLVIMENTO

Todos os projetos deverão ser rigorosamente realizados em obediência às etapas de projeto estabelecidas. No caso de eventuais divergências, deve-se obedecer às disposições estabelecidas pela CONTRATANTE, de modo a evoluírem gradual e continuamente em direção aos objetivos estabelecidos pela mesma, a fim de reduzir riscos de perdas e refazimentos dos serviços.

2.6.1. Entrega de documentos

Os documentos técnicos produzidos em cada etapa de elaboração de projeto devem ser submetidos à avaliação da CONTRATANTE, nas ocasiões preestabelecidas na programação específica de cada caso, conforme fluxograma e cronograma.

2.6.2. Avaliação e Alterações

As avaliações da CONTRATANTE devem ser efetuadas em conformidade com as condições estabelecidas previamente em contrato específico, na legislação pertinente, nas normas técnicas e nos documentos técnicos aceitos anteriormente.

Os documentos técnicos que forem rejeitados parcial ou totalmente devem ser revistos ou alterados e submetidos a nova avaliação. Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas necessárias ao ajuste, excluindo-se as alterações ou mudanças de especificações solicitadas pela CONTRATANTE durante ou após o desenvolvimento do projeto.

2.6.3. Aceitação

A aceitação dos documentos técnicos produzidos em cada etapa de elaboração de projeto, pela CONTRATANTE, é condição indispensável para que possa ser iniciada a elaboração dos projetos referentes à etapa subsequente.

A CONTRATANTE deve formalizar a aceitação dos documentos técnicos correspondentes a cada etapa de projeto.

2.6.4. Aprovação

Ao final de cada avaliação, a CONTRATADA deve receber um relatório sucinto, e comunicação formal da CONTRATANTE, expressando o resultado da avaliação.

A aprovação dos projetos, por parte da CONTRATANTE, não desobriga a CONTRATADA de sua plena responsabilidade técnica e de seus CONSULTORES.

2.6.5. Alteração/modificação

O projeto acima citado poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo da CONTRATANTE, que de comum acordo com a CONTRATADA, fixará as implicações e acertos decorrentes visando a boa continuidade dos serviços.

2.6.6. Serviços complementares

A critério da PBH, a CONTRATADA poderá ser convocada para acompanhar a fiscalização da implantação de projetos durante a execução de obras, emissão de pareceres técnicos e execução de vistoria.

Quando ocorrer a necessidade de esclarecimentos de dúvidas geradas na concepção do projeto, falta de compatibilização entre projetos ou falta de clareza no detalhamento do projeto, a CONTRATADA será convocada sem ônus para a URBEL a qualquer tempo e hora.

A CONTRATADA e/ou responsável pelo projeto dará garantia dos seus serviços, após a entrega do mesmo, executando as alterações necessárias durante a execução da obra. Quando estas alterações ocorrerem por falta de compatibilização entre projetos ou erro de projeto, correrão por conta da CONTRATADA, sem ônus para a URBEL

2.7. COMPATIBILIZAÇÃO

Em cada uma das etapas todos os projetos deverão ser conferidos e compatibilizados pelo coordenador antes de serem apresentados à CONTRATANTE. Para tanto, todos os projetos deverão ser analisados em conjunto, a fim de se identificar as possíveis interferências e informações conflitantes. Todas as pranchas deverão ser assinadas em carimbo específico pelo Coordenador com esta observação. Caso a conferência e compatibilização não tenham sido efetuadas, será considerada etapa não entregue.

2.8. SUPERVISÃO

A CONTRATANTE manterá desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo, a seu critério, uma equipe de SUPERVISÃO constituída por profissionais habilitados que considerer necessários ao acompanhamento e controle dos trabalhos.

A CONTRATADA deverá facilitar a ampla ação da SUPERVISÃO, permitindo o acesso aos serviços em execução, bem como atendendo prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.

Todos os atos e instruções emanados ou emitidos pela SUPERVISÃO serão considerados como se fossem praticados pela CONTRATANTE.

Sempre que a SUPERVISÃO julgar necessário, a concepção do projeto será discutida.

A SUPERVISÃO poderá solicitar formalmente a CONTRATADA a qualquer momento, se julgar necessário, a substituição de membros de sua equipe técnica.

A atuação ou eventual omissão da SUPERVISÃO durante a realização dos trabalhos não poderá ser invocada para eximir a CONTRATADA da responsabilidade pela execução dos serviços.

A comunicação entre a SUPERVISÃO e a CONTRATADA será realizada através de correspondência oficial e anotações ou registros no Relatório de Acompanhamento de Projeto.

O Relatório de Acompanhamento de Projeto será destinado ao registro de fatos e comunicações que tenham implicação contratual tais como: modificação de dados básicos de projeto, conclusão e aprovação de etapas de projeto, autorização para execução de serviço adicional, autorização para substituições e modificações na equipe técnica, ajustes no cronograma, irregularidades e providências a serem tomadas pela CONTRATADA e SUPERVISÃO.

As reuniões a serem realizadas entre a SUPERVISÃO e a CONTRATADA serão documentadas por Atas de Reunião que conterão os assuntos tratados, decisões e responsáveis pelas providências a serem tomadas.

2.9. COORDENAÇÃO E RESPONSABILIDADE

Caberá à CONTRATADA a tarefa de coordenar os trabalhos dos diversos PROJETISTAS, PRESTADORES DE SERVIÇO E CONSULTORES envolvidos, de modo a propiciar uma perfeita condução dos trabalhos.

Cada um dos projetos deverá ser submetido, em tempo hábil, à verificação e aprovação da SUPERVISÃO. Em casos onde houver dúvida sobre a conveniência de qualquer solução proposta em projetos complementares, a SUPERVISÃO deverá ser ouvida, através de seu setor competente, de modo que seja evitada a desfiguração do projeto arquitetônico original.

A responsabilidade pela elaboração dos diversos projetos será de profissionais ou empresas legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA.

Cumprirá a cada área técnica ou especialidade o desenvolvimento do projeto específico correspondente.

O autor ou autores deverão assinar todas as peças gráficas que compõem os projetos específicos.

O encaminhamento para aprovação formal nos diversos órgãos de fiscalização e controle, como Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros, COPASA, CEMIG, deverá ser realizado diretamente pelo autor do projeto e será de sua responsabilidade a introdução de modificações necessárias à sua aprovação. A aprovação do projeto não eximirá os respectivos autores das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades profissionais.

2.10. APRESENTAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS

Os desenhos e documentos a serem elaborados deverão respeitar as normas técnicas pertinentes e normas de desenho técnico.

A CONTRATADA deverá emitir os desenhos e documentos de projeto em obediência a eventuais padrões previamente definidos pela CONTRATANTE.

A elaboração de desenhos e documentos de projeto deverá obedecer às disposições definidas no Caderno de Encargos da URBEL.

2.11. MEDIÇÃO

Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamento os serviços de elaboração de projeto previstos no contrato e efetivamente executados pela CONTRATADA, em conformidade com o Plano de Execução dos Serviços.

Os serviços medidos podem ser rejeitados posteriormente e solicitados da CONTRATADA os ajustes necessários para nova aprovação.

A medição dos serviços será baseada em relatórios periódicos elaborados pela CONTRATANTE, registrando os elementos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados.

A discriminação e quantificação dos serviços considerados na medição deverão respeitar rigorosamente as planilhas de orçamento anexas ao Contrato, e os critérios de medição e pagamento. Somente serão medidos os produtos completos, referentes a cada etapa, salvo em casos previamente acordados com a CONTRATANTE.

A CONTRATANTE efetuará os pagamentos com base nas medições de serviços aprovados pela SUPERVISÃO e obedecidas as condições estabelecidas no contrato.

3. ATIVIDADES TÉCNICAS

As atividades técnicas de projeto completo de edificação, incluindo seus elementos e componentes são:

- Topografia
- Geologia/Geotecnia
- Arquitetura
- Urbanismo
- Fundações e estruturas
- Instalações hidráulicas e sanitárias
- Combate a incêndio
- Drenagem
- Instalações elétricas e de telefonia
- Sistema de proteção contra descargas elétricas
- Paisagismo
- Impermeabilização
- outros

Pode ainda ser exigido o concurso das seguintes atividades técnicas:

- Segurança contra incêndio
- Sinalização

- Conforto térmico
- Conforto acústico
- Higiene

4. TOPOGRAFIA

4.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

São considerados como serviços técnicos topográficos, os trabalhos profissionais especializados na área da engenharia e arquitetura relacionados aos terrenos a serem edificados ou às construções já existentes, executados por profissionais legalmente habilitados.

Deverão ser verificadas e avaliadas a possível interferência dos aspectos abaixo relacionados com o projeto a ser elaborado:

- Topografia, vegetação e tipo de solo;
- Clima e índices pluviométricos;
- Drenagem superficial, possibilidade de alargamento e cotas de máxima cheia;
- Córregos, ribeirões e rios;
- Norte verdadeiro;
- Servidões;
- Elementos construídos;
- Tipos de construções vizinhas;
- Serviços públicos(energia elétrica, água, esgoto e telefone);
- Tipo e pavimentação dos logradouros públicos de acesso;
- Situação em área urbana ou rural.

4.2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Inicialmente serão definidos, além da área exata a ser levantada, o sistema de coordenadas e a referência de nível a serem adotados, bem como a escala do desenho.

Dever-se-á requerer à PBH a informação básica para representação do CP.

A execução dos serviços será feita em duas fases bem distintas: trabalhos de campo, compreendendo os levantamentos ou locações, e trabalhos de escritório, compreendendo os cálculos e desenhos.

4.2.1. Levantamento Topográfico

Este documento tem o objetivo de estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços topográficos, produto final de uma série de medições de ângulos, distâncias e níveis executados no terreno com a finalidade de representá-lo em um plano de coordenadas, em desenho ou planta em escala apropriada, com o máximo de qualidade.

a) Levantamento Planimétrico

- Será representado por uma poligonal implantada, seguindo os limites da área determinada ou o perímetro das divisas do terreno. O levantamento deverá ser estadimétrico com o emprego de teodolito de precisão mínima de 20”;

- O início do serviço deverá partir do Norte Magnético e um ou mais de seus vértices que deverão ser amarrados por estadimetria, constando o azimute e o ângulo interno com referência a um ponto de segurança (PS). Este ponto deverá ser externo a área levantada, facilmente identificável e permanente como por exemplo, a interseção dos eixos de duas vias públicas confluentes ou um marco de concreto, cravado nas proximidades, ao lado de locais notáveis e imutáveis como postes, quinas de muros, construções sólidas, torres de alta tensão, árvores de porte, etc;
- A poligonal demarcatória do limite do terreno deverá ser cotada em toda sua extensão e piquetada a cada 10 metros;
- Quando houver mudança de rumo da poligonal será colocado um marco de concreto neste local e indicado o ângulo interno do seu vértice;
- Nos trechos curvos da poligonal levantar os pontos de tangência (PT, PC), o ângulo central e o raio de curvatura, piquetando-se a curva;
- Todos os marcos empregados nos levantamentos serão de concreto e terão uma seção de 8x8cm e comprimento de 50cm, sendo cravado no chão até uma profundidade de 45 cm e procedendo-se a uma limpeza à sua volta num raio aproximado de 50 cm;
- Estabelecer linhas básicas paralelas e ortogonais, constituindo um sistema rígido de coordenadas, que servirão para demarcação de sub-áreas internas e como referência para a implantação da edificação no terreno. Estas linhas serão locadas pela colocação de piquetes e terão uma distância de 10 metros umas das outras. Este espaçamento deverá ser reduzido se a topografia do terreno for bastante acidentada;
- Fornecer as cadernetas de campo.

b) Levantamento Altimétrico

- Toda área será levantada através de seções determinadas pelas linhas básicas, as quais serão niveladas e contraniveladas. As seções serão prolongadas além dos limites do terreno, principalmente as que seccionam as vias públicas adjacentes;
- Nos terrenos onde o espaçamento entre as curvas de nível for muito grande, sua altimetria será representada, ainda, por piquetes intermediários devidamente cotados e locados;
- Serão determinadas as altitudes de quaisquer elementos significativos que se encontrem em seu interior, sobretudo a base das árvores, postes e muros ao longo de sua extensão e a cada 5 metros;
- Caso exista córrego, ribeirões ou rios nas proximidades da área, o seu nível d'água (NA) na máxima cheia deverá ser indicado.

c) Apresentação

Os levantamentos planimétrico e altimétrico serão representados conjuntamente num mesmo desenho. A escala adotada deve ser compatível com as dimensões do terreno e o formato empregado, podendo ser 1:100, 1:200 ou 1:500.

Todos os projetos desenvolvidos, posteriormente, terão seus respectivos formatos de implantação desenhados a partir deste levantamento topográfico, adotando-se, inclusive, a mesma escala. Isto permitirá fazer justaposição entre os desenhos, o que facilitará a transcrição dos dados de relevância de cada projeto especificamente, além de padronizar a apresentação final.

O desenho das seções transversais e longitudinais do terreno coincidirão com as linhas básicas. A escala será a mesma da planta do levantamento.

No memorial descritivo deverá constar a descrição das divisas do terreno com seu perímetro, área em metros quadrados e demais dados complementares que não foram informados no desenho em planta.

Na representação gráfica do levantamento deverá constar, também, a locação de elementos significativos existentes na área e a citação de outros dados de interesse, como por exemplo:

- Norte verdadeiro;
- Curvas de nível traçadas de metro em metro;
- Limites do terreno (dimensões lineares e angulares);
- Seções do terreno;
- RN (referência de nível);
- Acidentes topográficos notáveis como afloramento de rochas, barrancos, grotas, lagoas, curso d'água, etc.;
- Edificações, caracterizando o seu tipo de construção, a sua área de projeção, o número de pavimentos, o seu perímetro e a cota altimétrica das soleiras externas;
- Construções diversas como muros, cercas, torres de alta tensão;
- Nomes dos logradouros públicos adjacentes ao terreno com indicação de sua largura e dos passeios e tipo de pavimentação;
- Localização e níveis de: redes de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, energia elétrica e telefone, com seus respectivos elementos como postes, canalizações, bueiros, caixas de passagem, poços de visita de rede, tubulações, etc.;
- Demais elementos componentes da rede de utilidades e serviços que possam interessar ao projeto;
- Faixa de domínio da rodovia e de rede de alta tensão.

4.2.2. LEVANTAMENTO CADASTRAL

Este serviço refere-se às edificações existentes e consiste principalmente, no seu levantamento planialtimétrico, que será representado por desenhos em plantas, cortes, elevações e em algumas situações, inclusive os detalhes arquitetônicos, assinalados os efeitos danosos provocados pelo tempo e pelo uso em suas instalações e estruturas. Este cadastro fornecerá as informações necessárias para a elaboração dos projetos de reforma e/ou acréscimo. Para um projeto de restauração este Levantamento Cadastral terá uma metodologia própria de estruturação.

No levantamento de uma edificação, além de se proceder às medições propriamente ditas, outros aspectos terão que ser observadas e relatados com referência às suas condições físicas. Para tanto, será feito um Relatório de Avaliação do Estado de Conservação onde, além da descrição dos problemas e das deficiências constatadas, serão preenchidos formulários próprios que expressarão os dados relativos ao grau de deterioração e o índice percentual de reaproveitamento de seus elementos. Estes dados servirão, mais tarde, como subsídio essencial para determinar as ações que visem a recuperação ou substituição destes elementos.

Para o desenvolvimento do serviço acima indicar o seguinte:

- Verificar a existência de recalques de fundação ou abatimento de terreno. Caso necessário, poderão ser solicitados serviços de prospecções;
- Determinar o tipo de sistema estrutural e as condições de solidez e estabilidade. Caso seja justificável, poderá ser solicitada prova de carga sobre lajes, vigas e pilares;
- Verificar se as paredes são de vedação ou estrutural e de que tipo de alvenaria são feitas. Observar se os parâmetros estão devidamente aprumados e alinhados ou se apresentam trincas;

- Os aspectos referentes à sua conservação e manutenção serão considerados, e apontados os defeitos de sua superfície como desgaste e fissuramento, de forma a quantificar o seu reaproveitamento;
- Testar o funcionamento das esquadrias e apontar os serviços de recuperação a serem feitos, inclusive, com relação à substituição de elementos danificados ou faltantes;
- Detectar possíveis problemas de infiltração de água. A cobertura com telhas será desenhada em planta mostrando o seu engradamento, com suas respectivas peças devidamente identificadas e cotadas em suas seções;
- No caso de lajes planas impermeabilizadas, deverão ser indicados os sentidos das inclinações e seu percentual, os pontos de descida de água pluvial, o estado de conservação inclusive do teto abaixo deste;
- Vistoriar as instalações internas da edificação, anotar a posição das redes públicas de fornecimento destes serviços, a vazão e a continuidade do fornecimento de água, a tensão de entrada de energia elétrica e o posicionamento da rede de telefonia, quanto ao lado da rua em relação à edificação e se a rede é aérea ou subterrânea;
- Verificar o estado de conservação de cada um dos aparelhos e equipamentos das diversas instalações, levando-se em conta se estão com defeito, no final de sua vida útil ou se tornaram obsoletos.

4.3. APRESENTAÇÃO

Desenhar o Levantamento Cadastral adotando-se as mesmas escalas e padrões estipuladas para os desenhos do Projeto Arquitetônico.

Apresentar Relatório de Avaliação do Estado de Conservação constando, além do parecer técnico, as Fichas de Vistoria.

Fotografar toda a edificação e o terreno remanescente, indicando nas plantas de levantamento a localização dos pontos de tomada de cada foto com o sentido de sua respectiva visada.

4.4. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os levantamentos topográficos deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- NBR 13133 – Execução de levantamento topográfico
- Decreto no. 89.137 de 20/06/84 – Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional quanto aos Padrões de Exatidão
- Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos – IBGE – Resolução PR no. 22 de 21/07/83.

5. GEOLOGIA/GEOTECNIA

5.1. CONDIÇÕES ESPECIFICAS

Ao Supervisor de projetos, compete:

- Aprovar o plano de sondagem elaborado pela Contratada;
- Determinar o numero de Furos de Sondagem e Coleta de amostras para ensaios;
- Especificar o tipo da Sondagem / Coleta / Ensaio em função da particularidade do projeto;
- Compatibilizar o levantamento topográfico com a locação e nivelamento dos furos e coletas a serem realizadas;
- Caso julgue oportuno, poderá solicitar, como complementação ao serviço de sondagem, a abertura de poços de exploração donde serão retiradas amostras representativas das camadas do subsolo para análise.

5.2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A finalidade deste procedimento é fornecer os dados da natureza do terreno que possibilitem determinar o tipo de fundação a ser empregado para suportar as cargas estáticas da obra.

Servirá de base para estipular as cotas altimétricas da sondagem, o mesmo RN do levantamento topográfico.

O número de furos de sondagem necessários, será definido de acordo com o tipo de obra a ser construída e a uniformidade apresentada pelo subsolo após o início do serviço de sondagem, não devendo, contudo, ser inferior a dois.

No caso de ocorrência de formação rochosas, deve-se fazer prospeções para determinar a sua constituição, estabilidade e dimensionamento.

De maneira geral, o reconhecimento do subsolo é realizado a partir de sondagens a percussão SPT e/ou sondagens a trado. Em casos específicos definidos pela Supervisão, podem ser realizadas investigações complementares, compostas por sondagens especiais. As diretrizes para solicitação, execução e apresentação de resultado de sondagens a percussão SPT e sondagens a trado são definidas nesta norma.

Quanto às investigações complementares, devem ser seguidas as recomendações da norma NBR 8044/83 da ABNT.

5.2.1. Sondagens A Percussão SPT

- As sondagens a percussão SPT serão denominadas pela sigla SP, seguida do número indicativo do ponto de sondagem indicado no plano de investigação de reconhecimento do subsolo proposto pelo coordenador dos trabalhos e aprovados pelo Supervisor. Devendo ser feito um furo por cada 15,0m de extensão de obra em estudo, sendo necessário, no mínimo, 2 (dois) furos. Tem por finalidade a determinação dos tipos de solo, suas respectivas profundidades de ocorrência, a posição do nível d'água e os índices de resistência à penetração SPT.
- Os furos de sondagem, quando da sua locação, deverão ser marcados com a cravação de um piquete de madeira com a identificação do furo.
- A aparelhagem a ser utilizada deve obedecer rigorosamente às prescrições da NBR 6484/80.

- Procedimento de execução do ensaio, compreendendo as operações de perfuração, amostragem, ensaio de penetração dinâmica, ensaio de avanço da penetração por lavagem e observação do nível d'água freático, deve seguir rigorosamente as disposições da NBR 6484/80.
- Os resultados da sondagem de percussão SPT deverão ser apresentados em perfis individuais, elaborados de acordo com as disposições da NBR 6484/80 e representados no perfil do terreno estudado.

5.2.2. Sondagens A Trado ST

- As sondagens de trado serão denominadas pela sigla ST, seguida do número indicativo do ponto de sondagem indicado no plano de investigação de reconhecimento do subsolo proposto pelo coordenador e aprovados pelo Supervisor. Tem por finalidade a coleta de amostras deformadas e a determinação dos tipos de solo, suas respectivas profundidades de ocorrência e a profundidades do nível d'água.
- Os furos de sondagem, quando da sua locação, deverão ser marcados com a cravação de um piquete de madeira com a identificação do furo.
- Espaçamento entre os furos de sondagem será de, no máximo 70 metros, executados de forma alternada, eixo é bordo ou conforme determinado pelo Supervisor.
- A aparelhagem a ser utilizada deve obedecer rigorosamente às prescrições da NBR 9603/86.
- Procedimento de execução do ensaio deve seguir rigorosamente as disposições da NBR 9603/86.
- As sondagens a trado serão paralisadas quando forem verificadas as condições prescritas pela NBR 9603/86 ou quando forem atingidas as profundidades de 1,50m abaixo do nível greide projetado, ou da referência de nível indicada pela Supervisão.
- As amostras de solo obtidas na sondagem devem ser identificadas e descritas de acordo com os critérios definidos na NBR 7250/82.
- Para toda amostra coletora serão feitas os cursos de concentração completa, constatando de:
 - Gramatometria por pavimento;
 - Limite de liquidez;
 - Limite de plasticidade;
 - Índice de suporte Califórnia;
 - Compactação proctor normal;
 - Teste de umidade natural;
 - Densidade "in situ".

Os resultados da sondagem a trado deverão ser apresentados em perfis individuais, elaborados de acordo com as disposições da NBR 9603/86.

5.3. APRESENTAÇÃO

O responsável pelas sondagens deverá emitir relatório final, em original e mais 2 (duas) vias, onde deverá constar, obrigatoriamente e no mínimo, o que segue:

- Identificação do local das sondagens;
- Planta de locação das sondagens em papel sulfite no padrões A4 ou A1 e na escala indicada pela Supervisão ou a utilizada na planta altimetria;
- Perfis individuais de sondagem;
- Originais dos boletins de campo das sondagens, elaborados de acordo com a NBR 6484/80 ;

- Nome e assinatura dos responsáveis pelos serviços;
- Data a coleta da amostra.

5.3.1. Boletim de Campo

Nas folhas de anotação de campo devem ser registrados:

- Nome da empresa e do interessado;
- Número do trabalho;
- Local do terreno;
- Número da sondagem;
- Cota da boca do furo em relação ao RN definido pelo levantamento topográfico;
- Data do início e de término da sondagem;
- Métodos de perfuração empregados e profundidades respectivas;
- Profundidade das mudanças das camadas de solo e do final da sondagem;
- Numeração e profundidade das amostras colhidas;
- Anotação das amostras colhidas por lavagem;
- Descrição tátil – visual das amostras, na seqüência;
- Textura principal e secundária, origem e cor;
- Anotações sobre a posição do nível d' água com data, hora e profundidades;
- Nome do operador e vistos do fiscal;
- Outras informações colhidas durante a execução da sondagem, se julgadas de interesse.

5.3.2. Boletim de Sondagem

Os resultados das sondagens devem ser apresentados em desenhos contendo o perfil individual de cada sondagem e/ou seções do subsolo, nos quais devem constar, obrigatoriamente:

- Nome da firma executora das sondagens, o nome do interessado, local da obra, indicação do número do trabalho, e os vistos do desenhista e do engenheiro ou geólogo responsável pelo trabalho;
- Diâmetro do tubo de revestimento e do amostrador empregados na execução das sondagens;
- Número(s) da(s) sondagem(s);
- Cota(s) da(s) boca(s) do(s) furo(s) de sondagem, com precisão de 10 milímetros;
- Linhas horizontais cotadas a cada 5 metros em relação à referência de nível;
- Posição das amostras colhidas, devendo ser indicadas as amostras não recuperadas e os detritos colhidos por sedimentação;
- As profundidades, em relação à boca do furo, das transições das camadas e do final das sondagens;
- Os índices de resistência à penetração, calculados como sendo a soma do número de golpes necessários à penetração, no solo, dos 30 centímetros finais do amostrador, não ocorrendo a penetração dos 45 centímetros do amostrador, o resultado do ensaio penetrométrico será apresentado na forma de frações ordinárias, contendo no numerador os números de golpes e no denominador as penetrações, em centímetros, obtidas na seqüência do ensaio;
- Identificação dos solos amostrados, utilizando a NBR 6502;
- A posição do(s) nível(is) d'água encontrados e a(s) respectiva(s) data(s) de observação(ções). Indicar se houve pressão ou perda d' água durante a perfuração;

- Convenção gráfica dos solos que compõem as camadas do subsolo como prescrito na NBR 6502;
- Datas do início e término de cada sondagem;
- Indicação dos processos de perfuração empregados e respectivos trechos, bem como as posições sucessivas do tubo de revestimento.
- As sondagens devem ser desenhadas na escala vertical 1:100. Somente nos casos de sondagens profundas, e em subsolos muito homogêneos, poderá ser empregada escala mais reduzida.

5.3.3. Relatório Geológico – Geotécnico

Os resultados das sondagens devem ser apresentados em relatórios, numerados, datados e assinados por responsável técnico pelo trabalho perante o Conselho regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA. Devem constar do relatório:

- Nome do interessado;
- Local e natureza da obra;
- Descrição sumária do método e dos equipamentos empregados na realização das sondagens;
- Total perfurado em metros;
- Declaração de que foram obedecidas as Normas Brasileiras relativas ao assunto.

Análise dos resultados obtidos com definição de atitudes e procedimentos a serem formados em relação a: substituição de material, estabilidade de talude, fundações, etc...

Referências aos desenhos constantes do relatório.

Anexo ao relatório deve constar desenho contendo:

- Planta do local da obra, cotada e amarrada a referências facilmente encontradas e pouco mutáveis (logradouros públicos, acidentes geográficos, marcos topográficos, etc.) de forma a não deixar dúvidas quanto a sua localização;
- Nessa planta deve constar a localização das sondagens cotadas e amarradas a elementos fixos e bem definidos no terreno. A planta deve conter ainda, a posição da referência de nível(RN) tomada para o nivelamento das bocas de sondagens, bem como a descrição sumária do elemento físico tomado como RN.

5.4. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução de Serviços Geotécnicos deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- NBR 6458 – Preparação de Amostras de Solo para Ensaio Normal de Compactação e Ensaio de Caracterização – Método de Ensaio
- NBR 6459 – Determinação do Limite de Liquidez dos Solos – Método de Ensaio
- NBR 6484 – Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos com SPT– Método de Ensaio
- NBR 6497 – Levantamento Geotécnico
- NBR 7250 – Identificação e Descrição de Amostras de Solos Obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos
- NBR 8036 – Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundação de Edifícios
- NBR 8044 – Projeto Geotécnico
- NBR 9603 – Sondagem a trado

6. ARQUITETURA

6.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

6.1.1. Implantação

- O projeto deverá obedecer aos parâmetros construtivos determinados pela legislação municipal vigente, de forma a garantir os princípios de conforto ambiental e de permeabilidade do terreno.
- A edificação deverá ser localizada de modo a respeitar os recuos mínimos entre o prédio e as ruas e os limites do terreno, assim como as distâncias entre blocos de um conjunto de edificações, considerando ainda os estacionamentos necessários, áreas de convívio, cômodos de lixo, e a implantação de redes de infra estrutura.
- A implantação da edificação no terreno deverá adequar-se à topografia existente, buscando, sempre que possível, a equalização de cortes e aterros, a manutenção de taludes naturais e o escoamento natural de águas pluviais. O projeto de taludes deve considerar o perfil geológico do terreno, mantendo sempre que possível as seguintes proporções máximas: aterro 3:2 e corte 1:1;
- Os valores paisagísticos naturais deverão, na medida do possível, ser preservados pelo projeto. Para as áreas onde não houver possibilidade de preservação, deverão ser previstos tratamentos paisagísticos, conforme diretrizes da autoridade ambiental pertinente.

6.1.2. Organograma do Projeto

- O partido arquitetônico adotado deverá assegurar uma distribuição racional dos espaços e circulações e atender à interação, de forma a propiciar a perfeita realização das atividades previstas;
- Analisar os fluxos predominantes, externos e internos;
- Definir a hierarquia dos acessos de pedestres e veículos;
- Analisar as condições mais favoráveis para a ligação das redes públicas de utilidades, existentes ou previstas;
- As rampas e escadas deverão obedecer relações compatíveis de declividade;
- Obedecer aos critérios de acessibilidade para deficientes físicos, eliminando barreiras arquitetônicas e adotando o dimensionamento mínimo adequado à instalação de equipamentos;
- Verificar os critérios de segurança referentes à escadas, corrimãos, rota de fuga, distâncias máximas a serem percorridas (inclusive até escadas), saídas de emergência e portas corta fogo; de acordo com as normas do Corpo de Bombeiros da PMMG;
- Se houver alta incidência de sistemas de utilidades, de preferência, deverão ser previstos “shafts” para passagem dos dutos, adequadamente ventilados, de modo a permitirem o livre acesso durante as atividades de manutenção. Sistemas elétricos e hidráulicos ou de gases não deverão utilizar o mesmo “shaft”;
- Propor a locação adequada dos equipamentos de suporte aos serviços necessários à edificação como compartimento para gás, medidores, depósito de lixo, reservatório para água e etc.

6.1.3. Conforto Ambiental

A arquitetura bioclimática e a harmonia com o meio ambiente devem ser consideradas não só com relação à sua preservação e proteção, como também no que diz respeito ao aproveitamento das condições naturais de iluminação e ventilação, à proteção contra insolação excessiva, e à estanqueidade da carga térmica sob condições climáticas desfavoráveis, de forma a propiciar uma atividade confortável ao usuário, sem a utilização de equipamentos artificiais.

6.1.4. Conforto Térmico, Acústico e Iluminação

- a) Dispor de ventilação adequada ao clima e dimensionada para atender às atividades a serem desenvolvidas no seu interior;
- b) Estar orientada de maneira a receber a menor incidência de raios solares diretos, a não ser quando estritamente necessários, e apresentar vedações, cobertura e estrutura que propiciem desempenho térmico compatível com as condições climáticas e as exigências humanas;
- c) Conter, se necessário, dispositivos adequados de controle da insolação (beirais e brises), protegendo as faces ensolaradas com elementos de sombreamento, que não barrem a ventilação (considerar inclusive vegetação);
- d) Estar orientada de maneira a receber os ventos dominantes para ventilação adequada dos ambientes;
- e) Se o condicionamento térmico for considerado necessário (ar condicionado ou ar forçado), a edificação deverá apresentar desempenho térmico que proporcione economia no sistema, evitando passagem de calor ao seu interior.
- f) Atender às normas para dimensionamento de aberturas necessárias à iluminação natural dos ambientes;
- g) Evitar o uso de salas muito profundas em relação às fachadas ou em posição central, sem iluminação natural;
- h) Considerar, se necessários, dispositivos de controle da luz solar direta;
- i) Dimensionar os sistemas de iluminação de modo a não alterar ou agravar as condições de conforto térmico;
- j) Pesquisar os equipamentos de iluminação existentes, que melhor se adequem à atividade considerada, e que proporcionem maior economia de energia.
- k) Os elementos de construção que limitem a edificação com o ambiente exterior com elevado nível de ruídos deverão ser isolantes;
- l) Ambientes com fonte interna de ruídos deverão ser devidamente tratados com elementos adequados de controle;
- m) Deve-se isolar partes do edifício que possam transmitir ruídos ou vibrações aos outros ambientes.

6.1.5. Materiais e Técnicas Construtivas

A evolução tecnológica dos materiais deverá ser considerada para garantir melhor qualidade e desempenho nos serviços e produtos de uma edificação. Além disso, também será levada em conta a possibilidade de substituição de serviços artesanais por elementos industrializados para reduzir prazos e custos de construção.

Impor uma padronização dos componentes, principalmente em obras destinadas ao mesmo fim.

A inclusão de elementos padronizados no projeto, além de melhorar cada vez mais a qualidade da construção pela repetição de operações, proporciona um suporte ideal para a manutenção da edificação ou elemento urbano, racionalizando estoques e facilitando o manuseio e troca de componentes.

A escolha dos materiais e técnicas construtivas deverá levar em consideração:

- a) A representatividade da edificação;
- b) Técnica construtiva adequada à indústria, materiais e mão de obra locais;
- c) Condições econômicas da região;
- d) Características funcionais da edificação;
- e) Desempenho térmico e acústico e de iluminação natural atendendo aos requisitos de conforto ambiental da edificação;
- f) Facilidade de execução, de conservação e manutenção dos materiais escolhidos;
- g) Disponibilidade financeira;
- h) Possibilidade de padronização e modulação dos componentes;
- i) Estanqueidade com relação às chuvas, ventos, insolação e agentes agressivos;
- j) Resistência ao fogo;
- k) Segurança.

6.1.6. Coberturas

- a) As coberturas deverão obedecer às inclinações recomendadas pelos fabricantes para os diferentes tipos de materiais de telhados;
- b) Dispositivos como calhas e rufos deverão ser adequadamente dimensionados e impermeabilizados;
- c) As calhas dispostas externamente à projeção da edificação deverão ser providas de extravasores de segurança.
- d) Somente será permitido o uso de telhas de fibro-cimento sobre laje de cobertura em todos os cômodos.

6.1.7. Forros

- a) Os forros deverão proporcionar, sobretudo, a melhoria do desempenho térmico e acústico do ambiente.
- b) Deverão ser previstos sobretudo para rebaixamento de teto a fim de se ocultar dispositivo hidráulicos

6.1.8. Vedos

Os vedos deverão ser providos de resistência mecânica e resistência à agentes naturais, químicos, físicos e biológicos, bem como assegurar as condições de higiene compatíveis com o ambiente.

6.1.9. Revestimentos, Acabamentos e Arremates

- a) Apresentar resultados visuais, externos e internos, compatíveis com os objetivos e a representatividade da edificação;

- b) Assegurar desempenho adequado ao tipo de utilização do ambiente (molhado, abrasivo, ácido, e outros);
- c) Os arremates devem compatibilizar materiais diferentes que não podem ser ligados diretamente sem interferir no desempenho do sistema, bem como permitir acomodações para as diferenças de dilatação de materiais.

6.1.10. Impermeabilizações ou Revestimentos Impermeabilizantes

O sistema de impermeabilização, se necessário, deverá ser adequado a cada caso particular, como cobertura, , lajes de piso nos pavimentos térreos, lajes de cobertura respaldo dos baldrames, reservatórios de água e outros e será escolhido em função de:

- a) Forma da estrutura;
- b) Movimentação;
- c) Temperatura e umidade relativa do local;
- d) Efeito arquitetônico;
- e) Utilização da superfície (passagens, terraços e outras).
- f) Cada solução em particular deverá levar em conta as propriedades dos componentes e do sistema, como impermeabilidade, resistência (resistência ao choque), vida útil, resistência mecânica e isolamento térmico.

6.1.11. Equipamentos fixos ou móveis, mobiliário e acessórios

- a) Avaliação das necessidades em função das atividades de cada ambiente (segurança, higiene, comunicação e funções especiais como laboratórios, cozinhas e outros) e do tipo de usuário;
- b) A simplicidade e eficiência na sua montagem e manutenção

6.2. APRESENTAÇÃO

Os projetos para a construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações serão normalmente elaborados em três etapas sucessivas: Anteprojeto, Projeto Básico e Projeto Executivo.

O desenvolvimento consecutivo destas etapas terá como ponto de partida o Programa de Necessidades, que definirá as características de todos os espaços necessários à realização das atividades previstas para o empreendimento. Se não estiver definido previamente pelo CONTRATANTE, os autores do projeto deverão levantar os dados e elaborar o Programa de Necessidades, que terá a participação e aprovação formal do CONTRATANTE.

6.2.1. ANTEPROJETO

Etapa destinada à concepção e à representação do conjunto de informações técnicas provisórias, necessárias ao inter-relacionamento das atividades técnicas de projeto e suficientes à elaboração de estimativas aproximadas de custos e de prazos dos serviços de obra implicados.

Deverão ser elaborados tantos anteprojetos quantos forem necessários até a aprovação da CONTRATANTE, sendo que para efeito de medição será pago apenas um anteprojeto. O custo do material de apresentação é parte integrante da elaboração do anteprojeto.

Deverão estar graficamente representados:

- a) Discriminação em plantas, cortes e fachadas, de todos os pavimentos da edificação e seus espaços, com indicação dos materiais de construção, acabamento e dimensões;
- b) Indicação do lay-out preliminar dos ambientes com indicação do mobiliário;
- c) Locação da edificação ou conjunto de edificações e seus acessos de pedestres e veículos;
- d) Definição de todo espaço externo e seu tratamento: muros, rampas, escadas, estacionamentos, calçadas e outros, sempre com as dimensões e locações relativas;
- e) Indicação do movimento de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro;
- f) Indicação dos elementos estruturais;
- g) Demonstrativo de compatibilização dos Projetos Complementares, dos quais ele será base.
- h) Planta de cobertura com indicação de caimentos, calhas, planos de cobertura e pontos de descida águas pluviais;

Apresentação:

- a) Será definido pelo supervisor formato, número de pranchas e o tipo de apresentação;
- b) Escala igual ou superior a 1:100. De acordo com o porte do programa, a critério do supervisor, podem ser utilizados escalas menores, com ampliações setoriais;
- c) Memorial descritivo da edificação contendo os componentes construtivos e os materiais de construção;
- d) Estimativa de custo.

6.2.2. Projeto Básico

Etapa destinada à concepção e à representação do conjunto de informações técnicas da edificação, ainda não completas ou definitivas, mas consideradas compatíveis com os projetos básicos das demais atividades técnicas e suficientes à licitação dos serviços de obra correspondentes.

Deverão estar graficamente representados:

- a) Discriminação em plantas, cortes e fachadas, dos diferentes pavimentos da edificação e seus espaços, com indicação dos materiais de construção, acabamento e dimensões; principalmente escadas, sanitários e locais especiais;
- b) Planta de cobertura com indicação de caimentos, calhas, planos de cobertura e pontos de descida de águas pluviais;
- c) Locação da edificação ou conjunto de edificações e seus acessos de pedestres e veículos;
- d) Definição de todo espaço externo e seu tratamento: muros, rampas, escadas, estacionamentos, calçadas e outros, sempre com as dimensões e locações relativas;
- e) Indicação do movimento de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro;
- f) Incorporação da técnica construtiva, do sistema estrutural e dos sistemas de instalações adotados, devidamente compatibilizados;
- g) Eixos e sistemas de coordenadas;
- h) Identificação, cotas e níveis de todos os ambientes;
- i) Dimensionamento de vãos e aberturas;
- j) Localização de louças, equipamentos sanitários, pontos de instalações e indicação dos equipamentos fixos;
- k) Indicação dos principais acabamentos;
- l) Detalhes de elementos da edificação e seus componentes.

Apresentação:

- a) Projeto plotado em papel sulfite, formato A1 dobrados em A4 encadernado; e cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
- b) Escala igual ou superior a 1:100;
- c) Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL;
- d) Quantitativos e orçamento preliminar detalhado – cópia impressa e arquivo magnético.

6.2.3. Projeto Executivo / Detalhamento

Etapa destinada à concepção e à representação final do conjunto de informações técnicas da edificação legalmente aprovadas pela URBEL ou SMARU, completas, definitivas e suficientes à licitação e à execução dos serviços de obra correspondentes.

Deverão estar graficamente representados:

- a) Planta de situação

Identificar / indicar:

- Localização do edifício dentro da cidade (cotas do lote em relação aos limites da quadra);
- Orientação do norte magnético;
- Largura de ruas e passeios;
- Denominação de ruas e passeios;
- Áreas parciais e totais das edificações;
- Áreas de projeção dos pavimentos;
- Área do terreno;
- Indicação do número do lote e da quadra;
- Cotas das dimensões do lote;
- Cotas gerais da edificação e cotas de afastamento e recuo das edificações com relação aos limites do terreno;
- Indicação e cotas do CP, quando diferir das medidas do local;
- Edificações representadas em traço contínuo e hachura a 45°.

Apresentação:

- Desenho plotado em papel sulfite formato A1 dobrados em A4 encadernado e cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
- Em formato A1, escala 1:500, ou a critério da supervisão, conforme O.S. emitida;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL.

- b) Planta de implantação

Identificar / indicar:

- Determinação do RN;
- Orientação do norte magnético;
- Limites do terreno e indicação dos logradouros adjacentes;
- Cotas das dimensões e ângulos do lote;

- Indicação do sistema de eixo de coordenadas de projeto;
- Cotas de amarrações dos blocos e demais elementos construtivos, a partir do RN determinado no projeto de terraplanagem;
- Indicar as edificações e suas designações;
- Indicar e cotar os acessos de pedestres e veículos e acessos principais e secundários;
- Cotas de nível dos acessos, compatibilizados com o greide da rua;
- Indicar e cotar vias de circulação internas e áreas externas à edificações;
- Indicação dos níveis de implantação dos platôs, suas dimensões e amarrações em relação ao RN e às divisas do lote;
- Indicação dos taludes de corte e de aterro com definição de inclinação (direção e caimento);
- Locação dos muros de arrimo com definição das alturas máximas e mínimas, além da sua extensão;
- Edificações representadas em traço contínuo e hachura a 45°;
- Criar legenda específica para edificações de projetos de ampliação e ou reforma;
- Definição, locação e dimensionamento de todo o espaço externo e seus elementos fixos e tratamentos: caminhos, canteiros, quadras, estacionamentos, espelhos d'água, lagos, muros, cercas, divisórias de canteiro, bancos, lixeiras, placas, postes, escadas, rampas, pisos e outros elementos;
- Detalhes de setores, em escalas maiores, quando necessário;
- Notas gerais, de acordo com a especificidade da edificação.

Apresentação:

- Desenho plotado em papel sulfite formato A1 dobrados em A4 encadernado e cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
- Em formato A1, escala 1:250, ou a critério da supervisão, conforme O.S. emitida;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL;
- 02 (dois) perfis longitudinais (mínimo);
- 02 (dois) perfis transversais (mínimo);
- Detalhes de elementos construtivos em escala igual ou superior a 1:25.

c) Planta dos pavimentos

Indicar / Identificar:

- Indicação de todas as coordenadas de projeto;
- Indicação de todas as cotas totais, parciais e eixos;
- Cotas de detalhes que não receberão desenhos em escala maior nos detalhes executivos;
- Indicação de cortes, elevações, seções, detalhes e ampliações;
- Indicação de níveis de piso acabado;
- Indicação da função e da área do pavimento e de cada ambiente;
- Indicação dos elementos do sistema estrutural, com distinção gráfica entre estes e as vedações;
- Compatibilização dos elementos da arquitetura, com os elementos da estrutura;
- Indicação de alvenaria/revestimentos/ impermeabilização/isolamento;
- Indicação da circulação vertical e horizontal – escadas e rampas;
- Indicação de guarda- corpo;
- Indicação de forros, enchimentos, projeções, canaletas para instalações;
- Definição dos sentidos de abertura das esquadrias;

- Definição e dimensionamento do tipo de esquadrias/ marcos e contra-marcos;
- Localização de equipamentos;
- Indicação de enchimentos, dutos e shafts das instalações;
- Indicação dos pontos de distribuição de água e esgoto, bebedouros, filtros e caixas de incêndio;
- Indicação dos quadros e caixas de distribuição das redes elétrica, telefônica, alarme, som, etc;
- Lay-out de áreas molhadas;
- Indicação de soleiras, peitoris;
- Indicação de revestimentos/acabamentos/brise;
- Quadro de referência, definição e dimensionamento das esquadrias;
- Indicação das vagas de garagem numeradas de acordo com as unidades, quando for o caso;
- Indicação dos revestimentos de pisos internos e externos;
- Indicação do sentido do caimento dos pisos externos;
- Chamadas para os detalhes que serão ampliados, com referência e numeração;
- Indicação da projeção da cobertura.

d.) Planta de cobertura

Indicar / Identificar:

- Indicação dos diversos planos de coberturas e de calhas, com respectivos sentidos de inclinação e escoamento das águas;
- Indicação da posição e tipo das calhas;
- Locação dos tubos de recolhimento de água pluvial da cobertura;
- Indicação do tipo de laje de cobertura a ser utilizada, com suas seções e níveis;
- Indicação da impermeabilização da cobertura;
- Indicação de rufos, cumeeiras, platibandas e arremates;
- Indicação dos elementos termo/acústicos utilizados;
- Indicação da solução estrutural do telhado;
- Indicação do beiral do telhado com suas cotas;
- Planta da caixa d'água;
- Indicação do acesso – alçapões, escada de marinho – ao barrilete, cobertura e inspeção da caixa d'água;
- Indicação dos cortes, elevações, seções, detalhes e ampliações.

Apresentação:

As plantas dos dois itens c e d acima deverão também apresentar:

Indicação da concepção estrutural:

- Indicação dos elementos do sistema estrutural, distinção gráfica entre estes e as alvenarias;
- Amarração de cotas dos elementos estruturais.

Indicação da concepção hidráulica:

- Indicação de enchimento, dutos, prumadas e shafts hidráulicos;
- Pontos de água necessários nos diversos ambientes;

- Indicação da projeção dos reservatórios de água (inferior e superior) com dimensões e capacidade em litros;
- Localização das caixas de recolhimento de águas pluviais, e esgotos primário e secundário;
- Canaletas e grelhas de recolhimento de água pluvial;
- Localização de ralos;
- Indicação de impermeabilização em áreas a serem impermeabilizadas;
- Indicação de pontos de abastecimento de gás;
- Localização de hidrantes e extintores de incêndio.

Indicação da concepção elétrica:

- Indicação de enchimentos, dutos, prumadas e shafts elétricos;
- Indicação de quadros e caixas de distribuição elétrica;
- Indicação das caixas de distribuição telefônica.

Apresentação:

- Desenhos plotados em papel sulfite formato A1 dobrados em A4 encadernado e cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
- Escala 1:50, ou a critério da supervisão, conforme A.S. emitida;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL;
- Quadro contendo as especificações, funcionamento e dimensionamento das esquadrias;
- Quadro contendo especificações gerais de acabamento;
- Referências (listar todos os projetos que tenham interface);
- Notas gerais.

e) Lay – out

Indicar / Identificar:

- Denominação e área de cada ambiente;
- Localização do mobiliário e divisórias;
- Localização e dimensionamento dos equipamentos;
- Pontos de distribuição de água e esgoto;
- Tomadas, interruptores, pontos de telefone, quadros e caixas de distribuição e passagem das redes telefônica e elétrica, prumadas hidráulica, etc.

Apresentação:

- Desenho plotado em papel sulfite em formato A1 dobrados em A4 encadernado e cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
- Escala 1:50, ou a critério da supervisão, conforme A.S. emitida;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL;
- Quadro contendo equipamentos com suas dimensões;
- Quadro contendo mobiliário previsto com suas dimensões e características.

f) Cortes

Indicar / Identificar:

- Transversais e longitudinais;
- Distinção gráfica entre elementos da estrutura e vedação seccionadas;
- Indicação do(s) greide(s) da(s) rua(s);
- Indicação dos perfis naturais e alterados do terreno, indicando cortes e aterros;
- Níveis dos pisos acabados internos e externos;
- Níveis das lajes;
- Indicação de cotas de piso acabado;
- Cotas verticais de piso a piso;
- Cotas totais e parciais;
- Indicação do pé-direito;
- Indicação do forros e de rebaixos;
- Definição do acabamento dos pisos;
- Alturas de parapeitos, janelas, portas, bancadas;
- Cotas de piso, espelho e patamar nas escadas;
- Notas gerais.

Apresentação:

- Desenho plotado em papel sulfite formato A1 dobrados em A4 encadernando e cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
- Escala 1:50, ou a critério da supervisão, conforme O.S. emitida;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADÃO URBEL.

g) Fachadas

Indicar / Identificar:

- Representação de todas as elevações externas com respectivas indicações das diferenciações de planos;
- Representação do(s) gradil(s) c/ greide(s) da(s) rua(s);
- Indicação das divisas do terreno;
- Representação de esquadrias, brises, elementos vazados;
- Representação da localização dos aparelhos de ar condicionado, quando forem individuais (de parede/janela);
- Indicação e especificação completa dos materiais de revestimentos e sua paginação;
- Indicação das juntas de dilatação;
- Guarda-corpos, terraços;
- Coberturas;
- Cotas de nível dos pavimentos;
- Detalhes plásticos.

Apresentação:

- Desenho plotado em papel sulfite formato A1 dobrados em A4 encadernado e cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
- Escala de 1:50, ou a critério da supervisão, conforme O.S. emitida;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADÃO URBEL.

h) Detalhamento

Indicar / Identificar nas plantas, elevações e cortes:

h.1.) Áreas molhadas

h.1.1.) Posição e referência completa:

- Louças sanitárias;
- Ferragens e acessórios;
- Divisórias, boxes;
- Forros e rebaixos;
- Bancadas, pias;
- Soleiras, rodapés e frisos;
- Pisos sentido de caimento e paginação;
- Tomadas e interruptores.

h.1.2) Cotas indicativas, totais e parciais.

h.1.3) Especificação completa de acabamentos.

h.1.4) Detalhes de bancadas e outros elementos construtivos com especificação dos acabamentos.

h.1.5) Detalhe de execução dos revestimentos (partidas/arremates).

h.1.6) Arremates de impermeabilização, quando for o caso.

h.1.7) Elevação das divisórias.

h.2.) Escadas e rampas

- Dimensionamento de pisos e patamares;
- Sentido e numeração dos degraus;
- Indicação da inclinação das rampas;
- Especificação e detalhes de fixação do guarda-corpo;
- Especificação e detalhes de fixação dos corrimãos;
- Revestimento de pisos e espelhos;
- Indicação de rampa para acesso ao piso elevado com sua respectiva inclinação;
- Cortes com indicação dos níveis, altura de espelhos, corrimãos e outros detalhes específicos;
- Relação aritmética de piso/espelho, atendendo à legislação municipal.

h.3.) Esquadrias

- Elevação de todas as esquadrias com representação do sentido de abertura, nº de folhas, montante, divisões e materiais;
- Cotas gerais de todos os componentes;
- Indicação dos elementos fixos e móveis;
- Especificação completa, com os tipos de acabamentos;
- Cortes horizontais e verticais;
- Indicação de fechamento - travamento;

- Detalhes de montagem e vedação, observando questões de estanqueidade, acústica, segurança física e patrimonial;
- Detalhes de peitoris e pingadeiras;
- Detalhes de puxadores e peças de comando;
- Especificação de ferragens;
- Especificação de colocação e tipos de vidros;
- Cotas gerais de todos os componentes.

h.4.) Cobertura

- Detalhe de fixação dos beirais, com materiais e acabamentos específicos;
- Detalhes de execução de rufos, calhas e estruturas do telhado;
- Detalhes da impermeabilização e isolamento termo-acústico da laje;
- Corte e seções parciais com cotas;
- Especificação dos materiais.

h.5.) Especificação e detalhes de fixação de guarda-corpo e gradis.

h.6.) Arremates de materiais, principalmente em relação a soleiras, peitoris, rodapés, revestimento e elementos de acabamento em geral.

h.7.) Detalhe de pingadeiras ou outro elemento para percolação.

h.8.) Dimensionamento e detalhes de fixação de mobiliário como armários/balcões, revestimento e elementos de acabamento em geral.

h.9.) Detalhamento e indicações de fixação de elementos de suporte de qualquer tipo de equipamento.

h.10.) Paginação dos revestimentos de piso.

h.11.) Projeto executivo de alvenarias.

h.12.) Orçamento final.

Apresentação:

- Desenho plotado em papel sulfite formato A1 dobrado em A4 encadernados e cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
 - Escala compatível com a execução, ou a critério da supervisão, conforme O.S. emitida;
 - Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL.

6.3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

- Os projetos de arquitetura deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:
 - NBR 9050 – Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbano.
 - NBR 13531 - Elaboração de Projetos de Edificações – Atividades técnicas.
 - NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações – Arquitetura.
 - Lei Municipal de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo
 - Código de Obras do Município de Belo Horizonte.
 - Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais.

7. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

7.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

O projeto de fundações e estruturas deverá apoiar-se no levantamento de dados e informações pertinentes ao sistema, como:

- Resultado das investigações geotécnicas, a fim de determinar os parâmetros e critérios de projeto através de uma perfeita caracterização das camadas de solo que receberão as cargas da fundação;
- Topografia da área;
- Levantamento das edificações vizinhas.

Este projeto deverá estar totalmente compatibilizado com o projeto de arquitetura e demais complementares em todas as suas etapas de elaboração, para que todos os detalhes que interfiram com outros sistemas sejam elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si e visando as seguintes diretrizes:

- Fornecer os subsídios necessários para que as alternativas de partido arquitetônico não venham a ser inviabilizadas, quer técnica, quer econômica, quer estaticamente, por fatores estruturais;
- Fornecer o posicionamento e dimensões das peças estruturais que vierem a servir de condicionante na definição do anteprojeto de arquitetura;
- Inteirar-se do projeto como um todo, estendendo a análise aos desenhos e especificações, e retirando os subsídios para o cálculo definitivo das ações atuantes na edificação;
- Conhecer todas as instalações e utilidades a serem implantadas na edificação, que sejam condicionantes na escolha e dimensionamento do sistema estrutural;
- Analisar as especificações do Caderno de Encargos da URBEL OU SUDECAP para utilização de materiais e esquemas de execução;
- Na concepção da estrutura escolher esquemas estruturais que conduzam a melhores resultados tanto do ponto de vista técnico quanto econômico e funcional, adequando-os às condições da obra.

7.2. APRESENTAÇÃO

7.2.1. Anteprojeto

Consiste na concepção e no estudo de viabilidade técnica e econômica das fundações e da estrutura, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o CONTRATANTE, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança, funcionalidade e adequação da estrutura ao uso e outros fatores específicos.

Nesta etapa serão delineadas todos os serviços necessários à execução das fundações e estruturas, em atendimento às normas e ao Caderno de Encargos da URBEL OU SUDECAP.

Deverão estar graficamente representados:

- Incorporação da técnica construtiva, do sistema estrutural e dos sistemas de instalações adotados, devidamente compatibilizados;
- Planta, em escala adequada, apresentando a solução a ser adotada, com as indicações das características principais das fundações;

- Desenhos unifilares de todos os pavimentos, indicando as dimensões das peças estruturais que vierem a condicionar o Projeto Básico de arquitetura;
- Relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, onde deverá ser apresentado o estudo comparativo das opções estruturais com a justificativa técnica e econômica da alternativa eleita, incluindo o eventual programa de investigações geotécnicas adicionais.
- Anteprojeto deverá estar compatibilizado com os projetos de arquitetura, terraplanagem e demais projetos complementares.

Apresentação:

- Será definido pelo supervisor formato, número de pranchas e o tipo de apresentação;
- Escala igual ou superior a 1:100;
- Quantitativos e orçamento preliminar.

7.2.2. Projeto Básico

Consiste no dimensionamento da solução aprovada no Anteprojeto, baseada nos estudos e pesquisas programadas na etapa anterior, de forma a permitir a previsão dos custos de execução com o grau de precisão acordado com o CONTRATANTE.

O Projeto Básico deverá estar compatibilizado com os projetos de arquitetura e demais complementares.

Deverão estar graficamente representados:

- Plantas de locação e formas de fundação;
- Formas de todos os pavimentos, incluindo dimensões principais, locações, níveis e contraflexas;
- Detalhes de armaduras especiais;
- Especificações técnicas de materiais e serviços.

Apresentação:

- Projeto plotado em papel sulfite, formato A1 dobrados em A4 e encadernando. Escala igual ou superior a 1:100; Cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL;
- Relatório técnico, onde deverão ser apresentados: descrição das soluções, justificativas técnicas dos dimensionamentos, tensões e cargas admissíveis, cálculo estimativo dos recalques totais, diferenciais e distorções angulares e comparação com os valores admissíveis, considerações sobre o comportamento das fundações ao longo do tempo e eventuais riscos de danos em edificações vizinhas, consumo de concreto por pavimento, previsão de consumo de aço por pavimento, consumo de formas por pavimento e a seqüência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural, metodologia executiva sucinta, características e disponibilidades dos equipamentos a serem utilizados;
- Quantitativos e orçamento detalhado– cópia impressa e arquivo magnético.

7.2.3. Projeto Executivo

Consiste no detalhamento completo das fundações e das estruturas concebidas e dimensionadas nas etapas anteriores. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução das fundações e estruturas.

O projeto estrutural deverá ser desenvolvido indicando toda a estrutura em concreto, ou seja deverá constar da forma e armação das fundações, lajes, pilares e vigas, com cortes nos dois sentidos, cotas, dimensões, níveis e todos os detalhes necessários à sua execução.

Identificar / indicar:

Os seguintes tópicos deverão ser observados durante o desenvolvimento do projeto estrutural:

- A escala a ser usada deverá ser acertada com a fiscalização, tal que o projeto fique legível e claro, sem comprometer a facilidade de sua execução;
- A numeração dos elementos estruturais será feita em planta, de forma seqüencial da esquerda para a direita e de cima para baixo, a partir do canto superior esquerdo do formato;
- Planta de locação das estacas, tubulões ou sapatas, com os detalhes construtivos e armações específicas;
- Verificar as interferências que o tipo e a locação das fundações possam provocar nas instalações prediais e nas construções vizinhas;
- Constar em nota, na planta de locação da fundação, o número do relatório e nome da empresa responsável pela elaboração do Boletim de Sondagem;
- Planta de formas das fundações, em escala adequada;
- Formas e armação das vigas de fundação, blocos ou sapatas em escala adequada;
- Cotas de arrasamento das estacas ou tubulões;
- Numeração das estacas e tubulões com a indicação, num quadro, da carga de trabalho de cada um deles;
- Detalhamento dos blocos de coroamento ou das sapatas isoladas e das vigas de cintamento ou de equilíbrio, com suas respectivas cotas altimétricas;
- Plantas de forma de todos os pavimentos, inclusive das escadas, elaboradas de maneira que o observador esteja sob a laje que está sendo representada;
- Cortes e detalhes, onde se fizerem necessários, ao correto entendimento da estrutura, inclusive caixa d'água e escada;
- Indicação, por parcelas, de todas as sobrecargas consideradas em cada laje;
- Indicação, em nota, da resistência característica do concreto e do aço, na planta de forma e na de armação;
- Indicação do esquema executivo quando assim o sugerir o esquema estrutural;
- Indicação e localização das contraflexas;
- Detalhamento da armação de todas as peças do sistema estrutural;
- Apresentar listagem de ferros em cada formato de armações, constando o seu tipo, o seu diâmetro, a sua quantidade e os seus comprimentos unitários e totais, com numeração seqüencial começando do nº 1, além do quadro resumo de ferragem;
- Constar em notas nos desenhos de armação os cobrimentos utilizados na proteção das armaduras;
- Relatório técnico (memória de cálculo) explicitando todos os carregamentos em todas as peças e os critérios de cálculo adotados;
- Análise da interferência dos elementos estruturais definidos, com os projetos complementares;

- As juntas de dilatação deverão ser claramente indicadas nos desenhos de forma, com referência para as pranchas de detalhes, compatibilizados com os detalhes de arquitetura;
- Os elementos como rufos de concreto e rodapés para embutimento de impermeabilização, pingadeiras em vigas e outros arremates devidamente detalhados, compatibilizados com o projeto de arquitetura;
- As plantas de forma que identificam os vários níveis de edificação, desde as fundações até a cobertura, deverão apresentar registros dos níveis em função da referência de nível (RN), do projeto de arquitetura;
- Previsão de passagens hidráulicas e elétricas em vigas, lajes e em alguns casos específicos nos pilares;
- No caso de projeto padrão, o projeto estrutural ficará restrito à superestrutura e às vigas de cintamento inferior e o mapa de carga, uma vez que a escolha do tipo de fundação dependerá das características particulares de cada terreno, onde será implantada a obra. Neste caso, a complementação do projeto, referente a sua infra-estrutura, dependerá das conclusões dos estudos técnicos preliminares;
- No caso de estruturas mistas, cujas vedações em alvenaria são aproveitadas para resistir aos esforços de compressão transmitidos pelas lajes, empregar pilares de concreto armado visando o travamento de paredes de 1/2 ou de 1 tijolo, quando o seu comprimento total exceder a 6,00m ou a 8,00m respectivamente;
- Nos serviços de recuperação de peças estruturais ou de tratamento de concreto aparente detalhar todo o procedimento a ser seguido e especificar os materiais a serem aplicados;
- Planta de forma e armação da sub-estação, quando for o caso.

Apresentação:

- Projeto plotado em papel sulfite, formato A1, escala 1:50, ou a critério da supervisão, conforme A.S. emitida;
- Cópia magnética em software AUTOCAD versão atualizada e extensão DWG;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL.

7.3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de estrutura deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- NBR 5419 – Proteção das Estruturas contra Descargas Atmosféricas
- NBR 6118 – Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado – Procedimento
- NBR 6119 – Cálculo e execução de lajes mistas - Procedimento
- NBR 6120 – Cargas para Cálculo de Estruturas de Edificações - Procedimento
- NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações – Procedimento
- NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações – Procedimento
- NBR 6489 – Prova de Carga Direta sobre Terreno de Fundação
- NBR 7190 – Projeto de Estruturas de Madeira
- NBR 7242 – Peças fundidas de aço de alta resistência para fins estruturais – Especificação
- NBR 7480 – Barras e Fios de Aço destinados a Armaduras para Concreto Armado – Especificação:
- NBR 8681 – Ações e Seguranças nas Estruturas
- NBR 8800 – Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios
- NBR 9062 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado

8. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS, PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO E IRRIGAÇÃO

8.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

A CONTRATADA deverá informar a disponibilidade de rede de água potável e de esgoto e especificar no Projeto Hidráulico-Sanitário, as ligações nas ruas onde houver.

Caso não exista alguma das redes supracitadas, ficará a cargo da CONTRATADA a solução mais viável para o caso, devendo esta ficar claramente especificada no projeto.

Também deverão ser apresentados os cálculos para dimensionamento dos diâmetros, vazões, perdas de carga e especificações de materiais.

Deverá ser feito estudo prévio do projeto arquitetônico, para definição de prumadas de água fria, quente, pluvial, esgoto e ventilação.

Deverá ser feito estudo prévio do projeto estrutural, para definição das prumadas de água fria, quente, pluvial, esgoto e ventilação e verificação da necessidade de passagens em vigas e cintas.

8.2. APRESENTAÇÃO

8.2.1. Anteprojeto

Consiste na concepção do sistema de água fria, água quente e esgoto sanitário, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo e coleta, demanda de água e esgotos, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como alimentadores, reservatórios, caixas de coleta e inspeção, instalações, prumadas e tubulações.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições de legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

O Anteprojeto deverá estar compatibilizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

Deverão estar graficamente representados:

- Planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com o traçado do alimentador e das tubulações externas;
- Planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações, horizontal e vertical, e a localização dos demais elementos componentes do sistema como: alimentador, reservatórios, instalações elevatórias, pontos de consumo, aparelhos
- sanitários, ralos, tubos de ventilação, caixas coletoras, sifonadas, de inspeção e de separação e outros;
- Representação isométrica esquemática da instalação.
- Apresentação:
- Será definido pelo supervisor formato e número de pranchas. Escala igual ou superior a 1:100;

- Relatório justificativo.

8.2.2. Projeto Básico

- Consiste na definição, dimensionamento e representação do sistema de águas e esgotos sanitários aprovado no Anteprojeto, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demandas, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.
- Projeto Básico deverá estar compatibilizado com os Projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos como cavalete para hidrômetro e outros;
- Planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, quer horizontais ou verticais, localização precisa dos aparelhos sanitários e pontos de consumo, caixas diversas, ralos, tubos de
- ventilação, reservatórios, poços, bombas, equipamentos como instalações hidropneumáticas, estação redutora de pressão e outros;
- Desenho das instalações de água e esgoto em representação isométrica, referente aos grupos de sanitários e à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimento dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas, ramais, coletores e subcoletores e outros elementos.

Apresentação:

- Projeto plotado em papel sulfite, formato A1 dobrados em A4 e encadernando. Escala igual ou superior a 1:100; Cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL;
- Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- Orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- Relatório técnico.

8.2.3. Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de águas e esgotos sanitários a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Os seguintes tópicos deverão ser observados na execução do projeto hidro-sanitário:

Identificar / indicar:

a) Água Fria

- A ligação com as redes públicas, deverá ser aprovada, junto à concessionária dos serviços, como parte do escopo;

- As tubulações serão em tubo PVC rígido rosqueável e/ou soldável;
- Planta baixa do pilotis e garagem mostrando locais de descida da coluna de distribuição, dos ramais de distribuição, localização e alimentação via padrão de água;
- Planta baixa do pavimento tipo mostrando locais de descida da coluna de distribuição;
- Planta baixa da cobertura e/ou telhado mostrando a localização do barrilete e projeção do reservatório superior;
- Corte esquemático geral;
- Isométrico de todos os compartimentos consumidores de água fria;
- Compatibilização com os elementos estruturais (vigas, lajes, pilares);
- Diâmetro das tubulações em polegadas.

b) Esgoto

- A ligação com a rede pública de esgoto, previamente cadastrada, deverá ser aprovada junto à concessionária dos serviços, como parte do escopo;
- O esgoto primário será em tubos e conexões de PVC rígido, ponta e bolsa, com virola e junta elástica (anel de borracha);
- O esgoto secundário será em tubos e conexões de PVC rígido, ponta e bolsa, soldável;
- Diâmetro das tubulações em milímetros;
- A tubulação deverá apresentar declividade;
- Inclinação mínima de 1% no sentido do escoamento;
- Planta baixa do pilotis/garagem, mostrando chegada de tubos de queda, distribuição dos sub-coletores e caixas com ligação à rede pública;
- Planta baixa do pavimento tipo, mostrando descidas de tubos de queda, ramais de esgoto, ramais de descarga e rede de ventilação.

c) Água Quente

- Corte esquemático do sistema de aquecimento e distribuição e estação de vapores de água quente;
- Isométrico de todos os compartimentos consumidores de água quente.

d) Água Pluvial

- Planta baixa do pilotis/garagem sinalizando a posição, inclinação dos condutores verticais que chegam, dos condutores horizontais derivados, das caixas de areia, das grelhas e do local de descarga de água pluvial;
- Planta do telhado/cobertura mostrando calhas, grelhas, rufos existentes e os condutores verticais derivados.

e) Incêndio

- Planta baixa do pilotis/garagem e do pavimento, mostrando pontos de descidas do tubo de incêndio, localização de hidrantes e extintores.

f) Detalhamentos

f.1.) Água fria

- Planta de detalhamento RA (Reservatório Acumulação), Reservatório Superior, bombas.

f.2.) Esgoto

- Detalhamento em corte das caixas e ralos de esgoto sanitário e caixas de esgoto secundário.

f.3.) Água Quente

- Detalhamento do sistema de aquecimento adotado.

f.4.) Incêndio

- Detalhamento dos hidrantes, bombas e sprinklers.
- Elementos de suporte ou apoio das tubulações, braçadeiras, pendurais, consoles, pilaretes, muretas, embasamentos contínuos (berços).
- Fossas sépticas, sumidouros, poços artesianos.
- Apresentação:
- Legendas das simbologias e convenções gráficas;
- Em formato A1, em escala 1:50, ou a critério da supervisão, conforme O.S. emitida;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- Relatório técnico.

8.3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- NBR 5626 – Instalações Prediais de Água Fria - Procedimento
- NBR 5648 – Tubo de PVC rígido para instalações prediais de água fria - Especificação
- NBR 5688 – Tubo e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação Especificação
- NBR 7198 – Projeto e Execução de instalações prediais de água quente
- NBR 7229 – Projeto, Construção e Operações de Sistemas de Tanques Sépticos
- NBR 8160 – Instalação Predial de Esgoto Sanitário – Procedimento
- NBR 9077 – Saída de Emergência em Edifícios
- NBR 9441 – Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio
- NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais
- NBR 10897 – Proteção contra Incêndio por Chuveiro Automático – Procedimento
- NBR 12693 – Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio
- Normas e diretrizes do Corpo de Bombeiros
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais

9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, TELEFÔNICAS, LÓGICA E SONORIZAÇÃO

9.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- Considerar que o projeto de entrada, medição e proteção deve atender ao nível de tensão de fornecimento de energia, bem como aos requisitos e padrões exigidos pela empresa concessionária de energia elétrica;
- Prover os condutores de entrada de dispositivos que permitam seu desligamento da fonte de energia elétrica em local acessível;
- A concepção do sistema elétrico em baixa tensão sempre que possível deverá atender a requisitos de padronização, intercambiabilidade, redução de itens para manutenção e, otimização de custos de implantação e de reposição de componentes;
- Na configuração do sistema elétrico estabelecer níveis de proteção e seccionamento dos circuitos, principiando-se sempre dos quadros principais de distribuição geral e derivando-se

para quadros de distribuição secundários e, sempre que possível, próximos aos respectivos centros de carga, ou seja, uma posição cujos circuitos de saída não excedem 40m;

- Na definição dos componentes e formas de instalação das linhas elétricas, deverão ser observadas as proteções contra: contatos diretos e indiretos, efeitos térmicos, sobrecorrentes e sobretensões.

9.2. APRESENTAÇÃO

9.2.1. Anteprojeto

Consiste na concepção dos sistema elétrico e de telefonia, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas das cargas elétricas, demanda de energia elétrica, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como transformadores, tipo da entrada de energia elétrica, prumadas, quadros elétricos e sistema de iluminação.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução eventual impacto ambiental.

O Anteprojeto deverá estar compatibilizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

Deverão estar graficamente representados:

- Plantas esquemáticas dos diferentes níveis da edificação e das áreas externas, em escalas adequadas, indicando o sistema de distribuição a ser adotado;
- Relatório justificativo, que contenha o levantamento de cargas, cálculo de iluminação, verificação das quantidades e potências dos motores e as características de outras cargas a serem alimentadas com sua localização.

Apresentação:

- Projeto plotado em papel sulfite, formato A1 dobrados em A4 e encadernando. Escala igual ou superior a 1:100; Cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL;

9.2.2. Projeto Básico

Consiste na definição e representação do sistema aprovado no Anteprojeto, incluindo a entrada de energia elétrica, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de energia, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico deverá estar compatibilizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema elétrico.

Deverão estar graficamente representados:

- Planta geral de implantação de edificação, em escala adequada, indicando elementos externos ou de entrada de energia, como:

- Localização do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;
- Localização da cabine e medidores;
- Outros elementos.
- Plantas de todos os pavimentos preferencialmente em escala 1:50 indicando:
- Localização dos pontos de consumo com respectiva carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados;
- Localização dos quadros de distribuição;
- Traçado dos condutores e caixas;
- Traçado e dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção;
- Tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras;
- Localização e tipos de pára raios;
- Localização dos aterramentos;
- Diagrama unifilar da instalação;
- Esquema e prumadas;
- Legenda das convenções usadas.
- Especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- Orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- Relatório técnico.

9.2.3. Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema elétrico a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Os seguintes tópicos deverão ser observados na execução do projeto elétrico/telefônico:

Identificar / indicar:

- a) Projeto para aprovação na concessionária de energia elétrica
 - Planta de situação;
 - Planta e detalhe da localização dos medidores e proteção geral;
 - Cálculo da demanda/carga instalada;
 - Detalhe das caixas subterrâneas;
 - Detalhe do poste de acesso;
 - Diagrama Unifilar;
 - Notas genéricas;
 - Vista frontal das caixas de medição / proteção geral;
 - Anotação de responsabilidade técnica (projeto e execução);
 - Sistema de aterramento;
 - Simbologia utilizada.
- b) Projeto para aprovação na concessionária de telefonia
 - Plantas dos pavimentos com tubulação de telefonia e de rede;
 - Detalhe da tubulação de entrada até o DG;
 - Corte esquemático das tubulações de entrada e rede primária;
 - Projeto de PABX, se for o caso;

- Planta de situação;
 - Detalhe da caixa de distribuição geral com escala;
 - Distribuição secundária;
 - Simbologia utilizada;
 - Tabelas utilizadas;
 - Proteção do DG;
 - Detalhe da caixa subterrânea de entrada;
 - Aterramento do DG;
 - Notas;
 - Memorial descritivo.
- c) Projeto elétrico interno da edificação
- Planta elétrica dos pavimentos;
 - Diagrama unifilar;
 - Diagrama trifilar;
 - Detalhes genéricos e específicos;
 - Dimensionamento dos condutores;
 - Dimensionamentos dos eletrodutos;
 - Relação de materiais;
 - Quadro de cargas;
 - Tubulação de interfone, quando for o caso;
 - Tubulação de TV, quando for o caso;
 - Cortes esquemáticos;
 - Tubulação de campainha;
 - Prever circuito independente para tomada ou pontos de força que alimentarão equipamentos com potência superior a 600W;
 - Prever utilização de cabos do tipo SINTENAX ou tecnicamente equivalentes em áreas sujeitas à umidade ou quando se encontram enterrados;
 - Locação dos QBCs, QG e/ou QGBT com cotas, incluindo largura, altura e espessura;
 - Indicação da localização dos interruptores e comandos dos pontos de força;
 - Indicação dos pontos de luz, tomada e força;
 - Simbologia utilizada;
 - Notas.
- d) Projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios)
- Verificar necessidade da utilização;
 - Metodologia a ser utilizada, de acordo com a NBR- 5419 da ABNT (Franklin, eletrogeométrico, Gaiola de Faraday);
 - Descidas;
 - Memória de cálculo;
 - Detalhes de instalação;
 - Hastes de aterramento.

Apresentação:

- Projeto plotado em papel sulfite, formato A1 dobrados em A4 e encadernando. Escala igual ou superior a 1:100; Cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL;
- Legendas das simbologias e convenções gráficas.

9.3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- NBR 5410 – Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR 5413 – Iluminância de Interiores - Procedimento
- NBR 5414 – Execução de Instalações Elétricas de Alta Tensão – Procedimento
- NBR 5419 – Proteção de Estruturas contra Descargas Elétricas Atmosféricas – Procedimento
- NBR 13300 – Redes Telefônicas Internas em Prédios
- NBR 13301 - Redes Telefônicas Internas em Prédios
- NBR 13726 – Redes Telefônicas Internas em Prédios – Tubulação de Entrada Telefônica – Projeto
- NBR 13727 – Redes Telefônicas Internas em Prédios – Plantas/Partes componentes de projeto de Tubulação Telefônica
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Alta Tensão
- Norma ND-5.1 da CEMIG para até 75 Km
- NPO-01-Normas de Instalações, da SUDECAP.
- Prática Telebrás 235.510.600 – Projeto de Redes Telefônicas em edifícios
- Prática Telebrás 235.510.614 – Procedimento de Projeto - Tubulações Telefônicas em edifícios
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais

10. GÁS COMBUSTÍVEL

10.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- Projeto das instalações de gás combustível deve estar compatibilizado principalmente com os projetos de arquitetura e estrutura e também com os demais complementares;
- Os materiais básicos recomendados para este tipo de instalação são o cobre, para as tubulações de centrais de pequeno porte, e o aço carbono para os demais casos;
- Considerar que no caso de gás de rua, o escopo do projeto deverá incluir o abrigo e as tubulações, a partir do ramal de entrada na edificação;
- Os cilindros de central de gás e aquecedores a gás devem estar posicionados a uma distância mínima de 2,0 m, medidas horizontalmente, de ralos, poços, canaletas e quaisquer aberturas situadas em nível inferior ao dos recipientes;
- Utilizar soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- Dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;

- Disposição dos componentes do sistema de modo a:
- Minimizar a ocupação de espaços;
- Adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos;
- Adotar as normas de segurança das concessionárias locais;
- Ventilar naturalmente os compartimentos de equipamentos que consomem e/ou armazenam gás;
- Permitir o livre acesso para inspeção, manutenção e remoção dos equipamentos.
- Prever, nas linhas de distribuição, todos os equipamentos necessários à operação, manutenção e bloqueio do sistema, como medidores, válvulas, registros e outros dispositivos.

10.2. APRESENTAÇÃO

Indicar / Identificar:

- Planta de situação da edificação , indicando a localização precisa de todas as tubulações e instalações externas, redes existentes da concessionária, inclusive cavalete para medidores de consumo e outros componentes do sistema, com dimensões, comprimentos, elevação;
- Planta de cada nível da edificação, contendo indicação das tubulações quanto a dimensões, diâmetros e elevação, com localização precisa dos pontos de consumo e ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- Plantas e cortes da instalação da central de gás engarrafado, com lay-out dos equipamentos e detalhes inclusive base dos equipamentos, com indicação de modelos e capacidades. Este abrigo deve possuir ventilação permanente e ter dimensões mínimas de ;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos da estrutura, para passagem e suporte da instalação;
- Fluxograma do sistema;
- Desenhos isométricos das linhas de gás combustível, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações.

Apresentação:

- Em formato A1, em escala 1:50, ou a critério da supervisão conforme O.S. emitida;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO PBH;
- Especificação técnica de todos os materiais e equipamentos;
- Planilhas quantitativas.

10.3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- NBR 98 – Armazenamento e Manuseio de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis
- NBR 13523 – Central Predial de Gás Liquefeito de Petróleo
- NBR 13932 – Instalações Internas de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) – Projeto e Execução
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais

11. COMUNICAÇÃO VISUAL

11.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- Integrar o projeto de comunicação visual com o de arquitetura compatibilizando seus objetivos, funções e formas de utilização dos espaços da edificação, a fim de assegurar uma contribuição efetiva para sua implantação e ambientação;
- Definir um sistema baseado nas necessidades de informações a ser transmitidas ao usuário do edifício, através de mensagens visuais, cuja codificação seja adequada às funções do edifício e ao repertório do usuário. O sistema informativo a ser adotado deverá abordar, entre outros, os aspectos de orientação, identificação e regulamentação, inclusive viária, incluindo sinalização especial para deficientes físicos. O suporte do sistema poderá ser tanto horizontal, no piso, quanto vertical;
- Consultar as posturas municipais para normas de sinalização;
- Codificação das mensagens visuais através de uma linguagem gráfica única;
- Racionalização das informações indispensáveis à orientação do usuário no edifício;
- Definição de um sistema adequado pelo qual serão transmitidas as mensagens visuais (suporte da informação).

11.1.1. Sinalização Externa

- Identificar cada edifício e o conjunto de edifícios;
- Identificar os acessos de pedestres e de veículos;
- Identificar as entradas de serviço;
- Identificar os acessos públicos e privativos de funcionários;
- Regulamentar a circulação de veículos;
- Verificar que as condições de leitura e visibilidade de textos e símbolos atendam às necessidades de pedestres e veículos, considerando a necessidade de iluminação artificial para os elementos externos de sinalização de pedestres no caso de utilização noturna;
- Para sinalização de veículos utilizar preferencialmente material reflexivo;
- Levar em consideração na escolha de materiais a serem utilizados:
- Aproveitamento dos materiais em suas dimensões de fabricação;
- Resistência dos materiais em função de sua exposição às intempéries;
- Facilidade de conservação, manutenção e reposição em função dos materiais escolhidos;
- Custo;
- Aspecto visual final.

11.1.2. Sinalização Interna

- Fornecer elementos para orientação do usuário no edifício, de modo a:
- Fornecer informações necessárias à compreensão do edifício como um todo;
- Verificar a necessidade de quadro geral de informações que identifique andares, departamentos, salas e outros;
- Orientar o usuário no percurso, desde a entrada do edifício até o local desejado;

- Sinalizar, através de signos direcionais, os pontos de decisão do usuário (cruzamentos de corredores, outros);
- Identificar cada ponto de interesse no edifício;
- Verificar a necessidade de numeração de pavimentos e de salas, identificação de equipamentos de segurança, saídas de emergência e outros;
- Fazer com que as condições de leitura e visibilidade das mensagens sejam facilitadas pelo correto posicionamento e dimensionamento de textos e símbolos, verificando também se a iluminação normal do edifício atende às necessidades dos elementos de sinalização.
- A escolha de materiais a serem utilizados deverá levar em consideração os mesmos critérios enunciados para sinalização externa;
- É conveniente que tanto o sistema de informação como o material utilizado em seus elementos sejam flexíveis e estudados de modo a permitir modificações e ampliações em função de normais mudanças de setores, remanejamentos de salas, ampliações e outros.

11.2. APRESENTAÇÃO

Indicar / Identificar:

- Desenho detalhado de cada elemento indicando, se for o caso, o modo de fixação, em escalas convenientes, assim como as relações com elementos elétricos ou de outros sistemas, se houver;
- Elevações indicando a altura dos elementos;
- Desenho do alfabeto a ser utilizado, indicando com clareza suas características gráficas e critérios de alinhamento e espaçamento de letras 1:1;
- Desenho de todos os símbolos, pictogramas e signos direcionais utilizados, em escala 1:1;
- Desenhos contendo a diagramação de associações de mensagens, escritas com signos direcionais, mensagens escritas com pictogramas, pictogramas com signos direcionais, e outras;
- Indicar o material das placas, das letras, tipo de pintura e tipo de adesivo.
- Apresentação:
- Plantas de implantação em escala 1:500 para um conjunto de edifícios, escala 1:200 para um edifício, com a locação e identificação final dos elementos externos de sinalização, ou a critério da supervisão, conforme A.S. emitida;
- Planta do pavimento com locação exata dos elementos de sinalização, escala 1:100 ou 1:50, ou a critério da supervisão, conforme A.S. emitida;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO PBH;
- Memorial descritivo, que inclua o manual de utilização proposto;
- Especificação técnica de todos os materiais e equipamentos;
- Planilhas quantitativas.

11.3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de comunicação visual deverão atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- NBR 9050 – Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbano
- NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações – Arquitetura

- Código de Obras do Município de Belo Horizonte
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais

12. PAISAGISMO

12.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- Compatibilizar o projeto de paisagismo com o de arquitetura, de maneira que seus objetivos, funções e formas de utilização se integrem com os da edificação, a fim de assegurar uma contribuição efetiva para sua implantação, acessos, ambientação e conforto;
- Identificar as atividades internas e externas da edificação, e o usuário, visando criar um ambiente confortável;
- Analisar o terreno quanto aos seus aspectos fisiográficos: solos, águas superficiais, topografia, clima, orientação solar, microclima e linhas de escoamento de águas pluviais;
- Explorar as potencialidades da área de projeto, verificando a vegetação existente, suas características e porte, a fim de delimitar as áreas a serem preservadas, quer pelo porte, quer por se tratar de vegetação autóctone ou em regime de proteção, ou outra razão;
- Preservar e enfatizar a topografia natural do terreno, tirando partido de suas características;
- Proteger a área do projeto contra erosão pluvial, mantendo ou refazendo as linhas naturais de escoamento, protegendo essas linhas por meio de vegetação ou pavimentação e fixando o solo desprotegido;
- Proteger áreas de corte e aterro através do plantio de espécies com características adequadas para essa finalidade;
- Racionalizar a escolha da vegetação, através da adoção preferencial de espécies perenes, que não exijam cuidados excessivos;
- Definir a vegetação e os demais elementos do projeto de acordo com os requisitos ambientais das diversas áreas internas e externas, contribuindo para o conforto dos usuários: controle de luz, sombreamento, barreira de vento, umidificação do ar, barreira do som e outros;
- Definir as soluções sempre em conformidade com a utilização da área pelos usuários, respeitando eventuais condições particulares de doentes, deficientes, crianças, idosos e outros;
- Evitar, de maneira geral, a utilização de espécies agressivas, com espinhos venenosos ou com frutos volumosos e pesados, em áreas de fluxo ou permanência de público;
- Procurar a concisão, evitando a variedade excessiva de elementos vegetais;
- Respeitar sempre o porte médio das espécies adultas, estabelecendo o espaçamento adequado e evitando assim podas deformantes e a necessidade de corte de árvores que ponham em risco a segurança das construções;
- Racionalizar a especificação dos elementos construídos, padronizando os equipamentos, o mobiliário externo, os pisos, elementos de vedação e outros;
- Considerar a necessidade de projetos complementares de iluminação, drenagem e irrigação;
- As espécies mais indicadas para arborização de vias urbanas são aquelas que apresentam um sistema radicular pivotante e profundo. As espécies com raízes superficiais devem ser plantadas em locais amplos, tais como: parques, praças e canteiros centrais com pelo menos 2 m de largura;
- Verificar o tamanho e a textura das folhas para evitar o entupimento em calhas e bueiros;
- Usar preferencialmente as espécies que produzam grande intensidade de flores pequenas;

- Em ruas que tenham 6 e 8 metros e passeios que tenham 1,50 m a 2,0 m de largura, deve-se plantar espécies de pequeno porte, de copa reduzida, principalmente, quando não houver recuo do imóvel. O espaçamento adotado para o plantio, neste caso, é de 4,0 a 6,0 metros;
- Em ruas com mais de 8,0 metros de largura e passeios que tenham mais de 2,0 metros; deve-se plantar espécies de porte médio, podendo-se utilizar espécies de porte grande quando houver
- recuo do imóvel e não houver fiação aérea. O espaçamento recomendado para plantio é de 6,0 a 12,0 metros. Em projetos de parcelamento do solo, deve ser observado o disposto em Lei Municipal nº 6038/91;
- Em passeio com fiação aérea deve-se plantar espécies de pequeno porte com sistema radicular pivotante. Nestes casos, os órgãos envolvidos – PBH, COPASA, CEMIG e TELEMIG devem fazer consultas entre si para obter informações sobre as instruções de arborização.
- Abaixo, estão relacionadas algumas espécies divididas de acordo com seu tipo sua utilização:

12.1.1. Árvores

a) Parques

Priorizar espécies de grande porte e nativas da flora brasileira, que forneçam alimento e abrigo para a fauna – dentre elas pode-se citar: Ipês, Jequitibá, Jatobá, Copaíba, Sapucaia, Pau-ferro, Jacarandá, Cedro, Eritrinas, Cassias, Angicos, Gameleiras, Figueiras, Ingás, Paineiras, Pau-rei, Sucupira, Mirtáceas, Palmeiras nativas e fruteiras brasileiras em geral.

b) Praças

Priorizar espécies de grande porte e explorar sempre que possível a diversidade da flora nativa não se prendendo a poucas espécies, lembrando que as árvores possuem períodos de floração variados, pois desta forma pode-se oferecer continuamente alimento para a fauna.

Sugestões: Sapucaia, Ipês variados, Pau-ferro, Pau-mulato, Cássia Rosa e Imperial, Eritrinas, Paineiras, Escumilhas, Manacá, Calistemon, Palmeiras nativas, Flamboyant.

c) Logradouros

Obedecer rigorosamente a deliberação normativa 09/92, quanto ao porte sugere-se:

- Grande porte: Ipê roxo, Ipê amarelo, Ipê rosado, Sibipiruna, Jacarandá mimoso, Cassia javânica, Magno, Pau-mulato, Pau-ferro, Sapucaia, Saboneteira, etc.;
- Médio porte: Escumilha africana, Cassia aleluia, Ipê branco, Manacá da serra, Quaresmeira, Magnólia branca, Sena multijuga, astrapéia, etc.;
- Pequeno porte: Calistemon, Escumilha resedá, Murta, Eritrina speciosa, Cassia mimosa, Cedrinho, Urucum, Flamboyant mirim, Hibisco, Stifitia, Grevilea anã, Ipê tabaco, Romã, Pitanga, etc.

d) Canteiros centrais

Usar basicamente as mesmas espécies, definidas pela deliberação normativa para passeios, levando-se em consideração a largura e interferências com equipamentos urbanos como semáforos, placas, caixas (telefonia, elétrica e hidro-sanitárias), acessibilidade para deficientes físicos etc.

12.1.2. Plantas herbáceas / arbustivas

a) Espécies de sol

Lantana camará, Plumbago, Camarão vermelho, Camarão amarelo, Turnera, Vinca, Sanchesia, Hemerocalis, Pingo de ouro, Gardênia, Açucenas, etc.

b) Espécies de meia-sombra

Marantas, Dracenas, Filodendros, Helicônias, Neumárica, etc.

12.1.3. Forrações

Para as forrações sugere-se algumas espécies para sol e meia-sombra, lembrando-se de usar espécies perenes, quando os canteiros tiverem pouca manutenção.

a) Espécies de sol

Grama amendoim, Clorofito, Wedelia, Acalipha (rabo de macaco), Azulzinha, Ajuga, Gazânia, Ophiopogon, Grama- azul, Sanvitália, Trapoeraba roxa, etc.

b) Espécies de meia-sombra

Grama preta, Grama amendoim, Pileas, Tradescantia zebrina, Clorofito, Hipomeia rasteira, Maranta bisourinho, Gibóia, Hedera helix, Peperômia, etc.

12.2. APRESENTAÇÃO

Indicar / Identificar:

- Plantas e, se necessários, corte dos terrenos em escalas não menores que 1:500;
- Indicar as edificações e seus acessos de pedestres e veículos, devidamente cotados;
- Definir todo o espaço externo e seu tratamento: caminhos, canteiros, e outros elementos, sempre com suas dimensões respectivas e elementos para locação;
- Detalhes de setores, em escalas maiores, quando necessário;
- Indicação dos movimentos de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro;
- Representação da conformação final do terreno, com indicação das curvas de nível e dos pontos baixos para coleta de águas pluviais;
- Locação, dimensionamento e detalhamento de todos os elementos fixos como: espelhos d'água, lagos, muros, cercas, divisórias de canteiro, bancos, lixeiras, placas, postes, escadas, rampas, pisos e outros;
- Esquemas gerais de iluminação, irrigação e drenagem, tanto externos quanto internos, harmonizados com os projetos especializados destas áreas;
- Representação, por código, de toda vegetação representada em planta, identificando-a na mesma folha de desenho e apresentando seu nome científico e popular;
- Cotar espaçamento das mudas;
- Representação de todas floreiras e jardineiras internas à edificação com as mesmas identificações requeridas para áreas externas.

Apresentação:

- Projeto plotado em papel sulfite, formato A1 dobrados em A4 e encadernando. Escala igual ou superior a 1:100; Cópia magnética em software AUTOCAD R14 extensão DWG;
- Carimbo devidamente preenchido, conforme PADRÃO URBEL;
- Relatório descritivo da correção química e orgânica do solo, quando necessário;
- Planilha de quantitativos contendo : tabela de plantas com nome popular e científico, porte das mudas, tamanho das covas, quantidade de espécies;
- Memorial descritivo.

12.3. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de paisagismo deverão atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- NBR 9050 – Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbano
- NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações – Arquitetura
- Plantas Ornamentais no Brasil – Arbustivas, Herbáceas e Trepadeiras, de autoria de Harri Lorenzi e Hermes Moreira de Souza;
- Árvores Brasileiras – Manual de Identificação e Cultivo, de autoria de Harri Lorenzi;
- Manual de Arborização da CEMIG.
- As deliberações normativas do COMAM:
- DN-05/89 – Define o plantio e poda de árvores;
- DN-09/92 – Normas para plantio em logradouros públicos;
- DN-10/92 – Normas para poda de árvores;
- DN-11/92 – Define documentação e informações necessárias para obtenção de autorização prévia para poda, transplante ou supressão de espécime arbóreo de vegetação, inclusive nos casos de parcelamento do solo e edificações;
- DN-12/92 – Normas para implantação de parques no município;
- DN-13/92 – Normas para reposição ambiental em casos de supressão de árvores e demais formas de vegetação consideradas como relevantes para o solo que revestem;
- DN-22/99 - Estabelece normas técnicas para o transplante de árvores.
- Código de Obras do Município de Belo Horizonte
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais

13. INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ESPECIAIS

13.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Referem-se às instalações de ar condicionado, exaustão, insuflamento, elevadores, máquinas, filtros e todos os sistemas relacionados com montagem e funcionamento de equipamentos.

A sua execução, será definida de acordo com cada especialidade.

13.2. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de equipamentos deverão atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR 5414 – Instalações Elétricas de Alta Tensão - Procedimento
- NBR 5665 – Tráfego nos Elevadores - Procedimento
- NBR 6401 – Instalações de Condicionamento de Ar – Procedimento
- NBR 7192 – Projeto, Fabricação e Instalação de Elevadores – Procedimento
- NBR 12980 – Coleta, Varrição e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais

14. RELATÓRIOS

Para cada projeto apresentado, a contratada deverá apresentar os seguintes relatórios:

- Memorial descritivo
- Memorial de cálculo
- Caderno de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços
- Planilhas de quantitativos, com demonstrativo de cálculo

15. PLANILHAS DE QUANTITATIVOS

Para cada projeto apresentado, deverão ser apresentadas planilhas de quantitativos, que servirão de base para execução posterior do orçamento da obra, sendo assim, devem ser absolutamente coerentes e precisas. A não observação desta recomendação, poderá resultar em ônus para a PBH, que por sua vez o repassará aos responsáveis técnicos pelo projeto prejudicado.

As planilhas de quantidades deverão ser elaboradas de acordo com a planilha padrão SUDECAP, com descrição e códigos por ela adotados. Deverá ser elaborada planilhas parciais detalhadas referente a cada cômodo do projeto arquitetônico em questão.

A lista de materiais e planilhas de quantitativo, deverão ser entregues com o demonstrativo de cálculo.

16. CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES / MEMORIAL DESCRITIVO

Documento contendo informações completas dos materiais e equipamentos a serem aplicados na execução do projeto, bem como: sua aplicação e local, dimensões, cores, fabricantes, modelos, padrão de acabamento, observações de uso e etc, relatados para cada cômodo projetado.

A elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços deverá observar as seguintes condições:

- Deverão ser elaboradas de conformidade com as Normas e Práticas específicas, de modo a abranger todos os materiais e serviços previstos no projeto;
- Deverão estabelecer as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo projeto, bem como para a contratação dos serviços e obras;
- Se houver associação de materiais, equipamentos e serviços, a especificação deverá compreender todo o conjunto, de modo a garantir a compatibilização entre os elementos e o desempenho técnico global;
- Considerar as condições locais em relação ao clima e técnicas construtivas a serem utilizadas;
- Dar preferência aos materiais, equipamentos e serviços pertinentes ao mercado local;
- Permitir alternativas de fabricantes, não se prendendo à determinado fornecedor, mas se para perfeita caracterização do componente for indispensável indicar uma marca ou modelo, conter obrigatoriamente a expressão “ou similar”, definindo com clareza e precisão as características e desempenho técnico requerido pelo projeto, de modo a permitir a verificação e comprovação da equivalência com outros modelos e fabricantes;
- Os componentes conectados a redes de utilidades públicas deverão adotar rigorosamente os padrões das concessionárias;
- As soluções inéditas deverão se apoiar em justificativa e comprovação do desempenho requerido pelo projeto, através de testes, ensaios ou experiências bem sucedidas, a juízo do Contratante;

- As especificações serão elaboradas visando equilibrar economia e desempenho técnico, considerando custos de fornecimento e de manutenção, sem prejuízo da vida útil do componente da edificação;
- No caso de eventual substituição de materiais, equipamentos e serviços, bem como de técnicas executivas, deverão ser indicados nas disposições os procedimentos adequados de autorização do Contratante e de consulta ao autor do projeto.

16.1. ARQUITETURA

- Especificação completa dos materiais e equipamentos, com indicação do fabricante, cor, texturas, linha, modelo, dimensões, observações de uso;
- Caracterização das condições de execução e o padrão de acabamento dos serviços;
- Indicação correta de locais de aplicação de cada um dos tipos de serviço;
- Indicação de normas técnicas aprovadas, recomendadas e métodos de ensaio, verificação específica de materiais, elementos, instalações e equipamentos.

16.2. ESTRUTURAS

- Especificação completa das ferragens e concreto a serem utilizados.

16.3. HIDRÁULICA

- Especificação completa dos materiais e equipamentos, com indicação de fabricante e demais especificações;
- Indicação de normas técnicas aprovadas, recomendadas e métodos de ensaio, verificação específica de materiais, elementos, instalações, equipamentos;
- Relação de todos os materiais e equipamentos;
- Legenda das simbologias e convenções gráficas.

16.4. ELÉTRICA E TELEFONIA

- Especificação completa dos materiais e equipamentos, com indicação de fabricante (mínimo de dois), dimensões, modelo;
- Indicação de normas técnicas aprovadas, recomendadas;
- Garantia dos fornecedores de atenderem às normas relativas aos equipamentos especificados;
- Métodos de ensaio, verificação das especificações dos materiais, instalações e equipamentos; legendas das simbologias e convenções gráficas.

16.5. PAISAGISMO

- Justificativa da distribuição de usos da gleba e seleção de espécies;
- Orientação sobre os tratamentos da terra para o plantio;
- Forma de plantio ou de transplante e tamanho das covas;
- Métodos de irrigação e iluminação;
- Tutoramento e podas;
- Classificação das espécies vegetais por extratos;

- Indicação das alturas mínimas para árvores;
- Indicação dos processos de manutenção necessários até a pega das mudas;
- Observações específicas.

17. NORMAS DE APRESENTAÇÃO

17.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

A padronização da apresentação gráfica de projetos orienta a forma de apresentação em desenhos dos projetos de obras civis, sendo assim obrigatório o seu conhecimento por parte de todos os profissionais envolvidos nesta área.

O processo de desenvolvimento de projeto busca atualmente uma intensificação do uso de recursos da informática e da tecnologia da informação, objetivando:

- Incremento significativo na produtividade atingida pelos profissionais e empresas;
- Garantia da qualidade no que diz respeito à confiabilidade possibilitada pela padronização de etapas e automação por meio de sistemas informatizados;
- Compartilhamento de dados e informações de projeto em tempo real, delineando-se a tendência da simultaneidade de desenvolvimento entre todos os agentes;
- Redução de prazos com automação de algumas etapas de trabalho que envolvem a conferência, verificação e alteração de projetos;
- Compatibilização entre projetos, por meio da sobreposição das diversas plantas, identificando-se visualmente os pontos de conflito.

Os desenhos e documentos a serem elaborados deverão respeitar as normas técnicas pertinentes e normas de desenho técnico.

A CONTRATADA deverá emitir os desenhos e documentos de projeto em obediência a eventuais padrões previamente definidos pelo CONTRATANTE.

O conhecimento e domínio, por parte da CONTRATADA, dos softwares AUTOCAD, EXCEL, WORD e etc., é imprescindível.

18. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos deverão atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- NBR 5730 - Símbolos Gráficos Empregados na Coordenação Modular
- NBR 5444 – Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas Prediais
- NBR 6492 – Representação de projetos de Arquitetura
- NBR 7808 – Símbolos Gráficos para Projetos de Estruturas
- NBR 7191 – Execução de Desenhos para Obras de Concreto Simples e Armado
- NBR 8196 – Desenho Técnico – Emprego de Escalas
- NBR 8402 – Execução de Caracter para Escrita em Desenho Técnico
- NBR 8403 – Aplicação de Linhas em desenhos – Tipos de Linhas – Largura de linhas
- NBR 10067 – Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- NBR 10068 – Folha de Desenho – Leiaute – Dimensões
- NBR 10126 – Cotagem em Desenho Técnico
- NBR 10582 – Apresentação da folha para Desenho Técnico
- NBR 12298 – Representação de área de corte por meio de hachuras em Desenho Técnico
- NBR 13142 - Desenho Técnico – Dobramento de Cópia

- NBR 13272 – Desenho Técnico – Elaboração de Listas de Itens
- NBR 13273 – Desenho Técnico – Referência de Itens
- NBR 14100 – Proteção contra Incêndio – Símbolos e Gráficos para Projeto

19. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Lei 8666/93 – Regulamenta o Art. 37, inciso XXI da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências;
2. NBR-5670 – Seleção e contratação de serviços e obras de engenharia e arquitetura de natureza privada - Procedimento
3. NBR-5671 – Participação dos intervenientes em serviços e obras de engenharia e arquitetura;
4. NBR – 5675 – Recebimento de serviços de obras de engenharia e arquitetura – Procedimento;
5. NBR ISO-9001:2000 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos;
6. NBR-12722 – Discriminação de serviços para construção de edifício
7. NBR-13531 – Elaboração de projetos de edificações – Atividades técnicas
8. ASBEA – Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura. Manual de Contratação dos Serviços de Arquitetura e Urbanismo. Editora Pini.
9. CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo. Manual Técnico de Projetos. Dezembro 1998.
10. DEOP – MG – Departamento de Obras Públicas do Estado de Minas Gerais. Manual de Padronização da Apresentação Gráfica de Projetos. Dezembro de 1995.
11. DEOP – MG – Departamento de Obras Públicas do Estado de Minas Gerais. Manual de Normas para Elaboração de Serviços Técnicos e Projetos. Dezembro de 1995.
12. SEAP – Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio. Manual de Obras Públicas – Edificações.