

SEÇÃO 2. PARÂMETROS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE ARQUITETURA

Os projetos destinados à construção, reforma ou ampliação de unidades administrativas e de atendimento serão elaborados de acordo com as seguintes etapas: estudo preliminar e anteprojeto - fase preliminar à licitação; projeto básico e projeto executivo - fase interna da licitação, os quais deverão guardar sintonia entre si e atenderem às diretrizes gerais do programa de necessidades e do estudo de viabilidade.

Na elaboração de projetos de arquitetura deverão ser observadas as recomendações das NBR's 13.531, 13.532, 6.492 e 5671.

SUBSEÇÃO 2.1 IMPLANTAÇÃO

2.1.1 A implantação da edificação no terreno deverá obedecer à legislação local de uso do solo, aos índices de aproveitamento, taxas de ocupação, afastamentos, áreas permeáveis, áreas para estacionamento, dentre outros.

2.1.2 Visando ao maior conforto do usuário e também à redução do consumo de energia elétrica, deverá, dentro do possível, ser escolhida a melhor implantação, orientação do prédio com relação à incidência solar e dos ventos predominantes, de modo a possibilitar o melhor aproveitamento das características climáticas locais e objetivando alcançar níveis adequados de conforto térmico. Ver [IN SLTI/MPOG Nº 01 de 19/01/2010](#).

2.1.3 A implantação deve se preocupar também com o melhor aproveitamento do terreno, a facilidade e proximidade para acesso dos usuários e servidores, a disponibilidade de estacionamento no entorno, bem como a integração da edificação com a malha urbana, destacando a necessidade de desenvolvimento de um projeto de acessibilidade.

2.1.4 Quando a área e a legislação local permitirem deve-se prever estacionamentos fora da projeção da edificação em número que atenda ao quantitativo previsto na legislação específica. Pode-se ainda prever vagas para os veículos oficiais e de funcionários dentro dos limites do lote, considerando as dimensões usuais de 2,50m x 5,00m, e definindo as vagas destinadas aos portadores de deficiência, ver Subseção 2.3 - Aspectos Gerais da Arquitetura alínea "d" estacionamento.

SUBSEÇÃO 2.2 PARTIDO ARQUITETÔNICO

2.2.1 No caso de desenvolvimento de projetos (inexistência ou inadequação de Projeto Padrão) o partido arquitetônico a ser definido, com relação ao volume da edificação, deverá levar em conta diversos fatores, dentre eles:

- a) A relação entre a área do terreno e a área estimada para atender ao programa de necessidades frente à legislação de uso e ocupação do solo;
- b) A funcionalidade da edificação;
- c) O gabarito de altura permitido pela legislação local;
- d) O impacto ambiental e visual que a construção causará no entorno;
- e) Análise da relação custo benefício da verticalização.

2.2.2 Contudo, em caso de verticalização, atentar para a racionalização do projeto, de forma que, no pavimento tipo, a relação das áreas comuns de infraestrutura (banheiros, escadas,

serviços, saguão etc.) com as áreas efetivamente ocupadas, esteja dentro da razoabilidade de um projeto eficiente. Deve-se atentar para que os pavimentos sejam interligados através de elevadores inteligentes, em número suficiente para o atendimento da demanda (NBR 5665 e 13994), bem como com escadas e rampas projetadas de acordo com as normas de acessibilidade (NBR 9050) e prevenção de incêndio (NBR 9077).

2.2.3 Durante a definição do partido arquitetônico é importante também definir o sistema construtivo a ser utilizado na obra. Este deve, preferencialmente, primar pela simplicidade construtiva no sentido de reduzir os custos da obra, usar de mão de obra local, materiais disponíveis na região e facilitar a rapidez de execução. Deve-se levar em conta também os impactos ambientais conforme orientações contidas na IN SLTI/MPOG N° 01 de 19/01/2010.

SUBSEÇÃO 2.3 ASPECTOS GERAIS DA ARQUITETURA

2.3.1 Deve-se observar as seguintes definições:

- a) Pavimento tipo – deverá ser projetado preferencialmente em vãos livres, utilizando-se paredes fixas apenas nas áreas destinadas a banheiros, copas, depósitos, caixas de escadas e elevadores, sendo adotado para o layout divisórias removíveis, facilitando assim eventuais alterações. Em regiões mais quentes os ambientes referenciados acima (ambientes relativos à infraestrutura do prédio) devem ficar, de preferência, na fachada de maior incidência do sol, evitando maior ganho de calor em razão das aberturas menores, disponibilizando as melhores orientações da edificação para os ambientes de maior permanência. Recomenda-se que em ambientes com alta incidência solar verifique-se a vantagem de execução de parede dobrada visando melhor isolamento térmico;
- b) Circulação – recomenda-se que seja previsto apenas uma circulação principal e recuo adequado em frente aos elevadores;
- c) Acessos – o terreno em que está implantada a edificação deverá possuir dois acessos, sendo um deles para veículos, e outro para pedestres, para segurança destes;
- d) Estacionamento – projetar vagas em número que atenda ao quantitativo previsto na legislação específica, considerando as dimensões adequadas de 2,50m x 5,00m. Quando possível, prever vagas à parte para veículos oficiais e de funcionários. Destinar 2% das vagas do estacionamento para pessoas com deficiência motora, além de 5% para idosos (acima de 60 anos), de acordo com legislação federal em vigor, identificando-as devidamente com a sinalização apropriada ([Lei nº 10741/2003](#) e [Resolução CONTRAN 304/2008](#));
- e) Hall de entrada – o vão da porta de entrada de edifícios com atendimento público não deverá ser inferior a 1,40 m de largura, devendo ser utilizada porta com folha dupla. Nessa entrada deverá ser instalado portal detector de metais, visando à segurança dos funcionários;
- f) Sanitários – deve-se prever em cada pavimento banheiros para utilização de público masculino e feminino e para deficiente masculino e feminino, com entrada individualizada, conforme [Decreto nº 5296/2004](#). O quantitativo de boxes sanitários necessários aos banheiros masculinos e femininos deverão ser calculados considerando 1 lavatório para cada bacia, para cada um dos sexos (mínimo) e conforme legislação específica. Nos sanitários masculinos, 50% das bacias sanitárias poderão ser substituídas por mictórios e, em ambos sanitários, o número de lavatórios deve corresponder ao número de bacias (ou bacias + mictórios). Nos banheiros acessíveis prever uma prateleira de pelo menos 20 cm de profundidade em altura com 1,30 m do piso, contanto que não

atrapalhe a circulação do cadeirante. Em todos os boxes sanitários deve ser previsto gancho, ponto para ducha higiênica e dar preferência a bacias sanitárias com caixa acoplada (mais ecológica). Deve-se prever também um banheiro/vestiário com chuveiro, se possível masculino e feminino, respeitando a proporção de 1 chuveiro a cada 20 usuários de cada sexo, esse ambiente será utilizado pelos funcionários da limpeza e vigilância;

g) Copa – deverá ser previsto espaço para micro-ondas, geladeira, bebedouro tipo "garrafão" e mesa para refeições. A bancada de pia terá, no mínimo, 2,00 m de largura por 0,55 m de profundidade e todo ambiente deve medir no mínimo 9,00 m²;

h) D.M.L – depósito a ser utilizado para a guarda de material de limpeza. Deve-se prever também uma área de serviço com tanque. Esta área pode ser dentro do D.M.L ou em outro local;

i) Sala de rack para dados e telefonia – sala destinada aos equipamentos do sistema de dados e de telecomunicações, a partir de onde será distribuído o cabeamento de dados e voz para os pontos de utilização e deve oferecer todas as facilidades (espaço, alimentação elétrica, climatização, iluminação) para os componentes passivos, ativos e interfaces dos sistemas. É necessário prever uma sala de rack em cada pavimento, quando se tratar de edificação com mais de um pavimento (ver dimensionamento e demais características na Subseção 7.2). Em prédios dotados de vários pavimentos onde se dá a entrada principal da rede de lógica e onde estão alojados equipamentos de uso comum será identificada como Sala de Equipamentos;

j) Recepção – deverá estar localizada, preferencialmente, no pavimento térreo, próximo ao hall de entrada;

k) Almoxarifado – deverá estar localizado em área de acesso facilitado para carga e descarga de material, preferencialmente no pavimento térreo. Este setor, além da área destinada à guarda de materiais, deverá conter espaço para serviços administrativos;

l) Arquivo – área destinada a guarda e conservação dos documentos, acessível, para recuperação das informações em uso pela administração ou necessárias à pesquisa, setor primordialmente administrativo;

m) Programa de saúde e qualidade de vida – o espaço destinado a este programa deverá ser localizado preferencialmente próximo a áreas livres, ajardinadas, apropriadas ao desenvolvimento das atividades;

n) Posto de serviço bancário – espaço destinado à instalação de caixas eletrônicos localizado, preferencialmente, em área de grande circulação de pessoas, por questão de segurança.

SUBSEÇÃO 2.4 ASPECTOS GERAIS DO LAYOUT

2.4.1 O layout deverá ser elaborado de acordo com o programa de necessidades ([Anexo XCVII](#)), utilizando o mínimo de divisórias possíveis e distribuindo no mesmo espaço setores correlatos a fim de mantê-los mais integrados. Deve-se separar por divisórias apenas as áreas de acesso restrito como salas destinadas às chefias, salas de reunião, arquivos, dentre outros, desde que atendendo ao programa de necessidades.

2.4.2 As divisórias a serem utilizadas no layout deverão ser do tipo removíveis. Devem ser evitados corredores desnecessários, priorizando a circulação única evitando perda de espaços e, se necessário corredor, utilizar preferencialmente divisórias mista, painel/vidro, para dar sensação de maior amplitude.

2.4.3 Os layouts deverão ser elaborados utilizando o Mobiliário Padrão ([Especificações Técnicas – Mobiliário](#)).

SUBSEÇÃO 2.5 ACESSIBILIDADE

2.5.1 A acessibilidade deverá ser projetada atendendo ao [Decreto nº 5296/2004](#), que regulamentou a Lei nº 10.098/2000 e a NBR 9050. Está disposto na Norma a necessidade das edificações possuírem rota acessível, rampas, corrimãos com duas alturas, piso tátil (alerta e direcional), mapa tátil e identificação das portas em Braille para orientação do deficiente visual, bem como banheiros acessíveis e vagas de estacionamento reservados a portadores de deficiência, dentre outras.

SUBSEÇÃO 2.6 SINALIZAÇÃO

2.6.1 Deverão ser obedecidas as especificações para fabricação e aplicação dos diversos elementos de sinalização constantes do [Manual de Identidade Visual/última versão](#), com o intuito de manter a identidade da autarquia.

2.6.2 Os casos onde houver impossibilidade de atendimento do recomendado acima deverá ser aplicada solução devidamente justificada no "Memorial Descritivo" que comporá o Projeto.

SUBSEÇÃO 2.7 MOBILIÁRIO

2.7.1 Deverá ser considerado o Mobiliário Padrão para elaboração de layout, tanto para as reformas e construções, como para as aquisições relativas à substituições e complementação do existente.

2.7.2 Os quantitativos estabelecidos através do Layout deverão constar de planilha, disponibilizada no portal *intraprev* (<http://www-intraprev/>), na seção Seu Trabalho > OFC, Logística e Engenharia > Engenharia>Mobiliário (Padrão 1, 2, 3 e 4) , e deverá ser encaminhada preenchida ao setor de logística, visando os procedimentos de compra.

SUBSEÇÃO 2.8 SUSTENTABILIDADE DAS EDIFICAÇÕES

2.8.1 Na elaboração dos projetos deverão ser aplicados os princípios constantes do convênio firmado entre o INSS e Ministério do Meio Ambiente: A3P/INSS, bem como orientações oficiais da [IN SLTI/MPOG nº 01 de 19/01/2010](#).

2.8.2 Com o objetivo de conseguir edificações mais sustentáveis sugere-se a adoção de um partido mais racional, que promova a implantação e orientação da edificação de forma adequada, ou seja, adotando soluções de ventilação, proteção solar e iluminação natural compatíveis com clima da região. Deve ser privilegiado o emprego de materiais de construção próprios da região e que atendam ao desempenho térmico, lumínico e funcional desejado para a edificação, de forma a propiciar a redução do consumo de energia elétrica, água ou outras fontes de recursos naturais, com consequente redução dos impactos ambientais decorrentes da obra e do uso e manutenção da edificação.

2.8.3 Em busca de soluções que permitam atender às necessidades funcionais da edificação, propiciar o bem estar e a integração dos usuários, bem como privilegiar o uso de tecnologias ambientalmente sustentáveis, temos como principais diretrizes a serem seguidas:

- a) Implantação adequada;
- b) Dar preferência a acabamentos externos de cores claras, de modo a reduzir a absorção de calor em regiões quentes (predominante no território brasileiro);
- c) Emprego de materiais procedentes de reaproveitamento ou reciclagem e/ou próprios da região sempre que possível;
- d) Utilização de madeira certificada ou, ao menos, de origem legal;
- e) Uso de águas pluviais e reuso de águas servidas, para utilização em vasos sanitários, na limpeza e irrigação de jardins se adequados às condições climáticas e legais do local, reduzindo, dessa forma o consumo de água;
- f) Prever torneiras com temporizadores, bacias sanitárias com caixa acoplada e dois níveis de fluxo de descarga diferentes de modo a reduzir o consumo de água;
- g) Privilegiar áreas permeáveis maiores de modo a facilitar a drenagem natural do solo, favorecer a drenagem pluvial urbana, propiciar maior conforto térmico auxiliando a edificação a ter padrões de conforto aceitáveis (deixar no mínimo 30 % da área do terreno permeável a não ser que a legislação local exija mais);
- h) No caso de edificação com uso corrente de condicionamento artificial, projetar a reforma ou construção nova observando a forma arquitetônica mais adequada e o correto uso de aberturas a fim de se otimizar o gasto de energia para operação do ar condicionado;
- i) No caso de utilização de ventilação natural, conceber a arquitetura da edificação de forma mais aberta e integrada ao meio ambiente;
- j) Utilizar sistema de energia e/ou aquecimento solares, quando necessários nas regiões onde se justifique, considerando as características climáticas locais;
- k) Aquisição de máquinas e equipamentos mais modernos e com menor consumo de energia e/ou substituição daqueles menos eficientes;
- l) Utilizar interruptores para acionamento de seções independentes de iluminação por ambiente, observando a utilização de interruptores de várias seções em ambientes maiores. Prever a instalação de sensores de presença em áreas de trânsito ou de menor permanência, visando à redução do consumo de energia elétrica;
- m) Conceber o projeto luminotécnico de forma a aproveitar a luz natural. Escolher as lâmpadas adequadas conforme o uso de cada ambiente, considerando tempo de permanência, atividades e conforto. Utilizar, quando possível, lâmpadas fluorescentes sem mercúrio e LEDs. Usar revestimentos de cores claras que refletem luz.

2.8.4 Além das diretrizes acima mencionadas, deverá ser observado a [Resolução nº 303](#) do Conselho Nacional do meio Ambiente – CONAMA, de 20 de março de 2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente no caso de áreas próximas a córregos, rios, lagos e represas, ou que estejam em área de proteção ambiental, quando for o caso.

SUBSEÇÃO 2.9 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL PADRONIZADO

2.9.1 Os materiais de acabamento empregados no projeto deverão ser duráveis, econômicos, de fácil manutenção e reposição e facilmente encontrados na região. Apresentamos a seguir algumas opções de materiais com o objetivo de oferecer subsídios para especificação no projeto.

- a) Pisos Externos: cerâmica antiderrapante; granito rústico; ladrilho hidráulico

antiderrapante; piso intertravado; piso permeável; placas de concreto e piso cimentado com juntas plásticas, ou outros de grande utilização na região;

b) Pisos Internos: cerâmica; vinílico em placas – TP; granito; porcelanato; piso elevado com revestimento vinílico; ou outros de grande utilização na região;

c) Paredes Externas: pintura acrílica; cerâmica; pastilhas esmaltadas ou de vidro; revestimento texturizado, ou outros de grande utilização na região;

d) Paredes Internas: pintura acrílica; cerâmica; pastilhas esmaltadas ou de vidro, ou outros de grande utilização na região;

e) Tetos: forro em fibra mineral em placas de 625 x 625 mm, com perfis de alumínio, tipo “T”, na mesma cor; pintura látex – aplicada sobre reboco emassado; gesso acartonado com pintura acrílica; ou outros de grande utilização na região.

SUBSEÇÃO 2.10 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE ARQUITETURA

2.10.1 O projeto de arquitetura deverá conter a planta de situação, implantação da edificação no terreno com a indicação da direção do Norte (com locação da edificação), planta baixa de todos os pavimentos da edificação, cortes, fachadas/elevações, planta de cobertura detalhes (esquadrias, paginação, peitoris, bancadas, calhas, divisórias, etc.), quadro de áreas e quadro de aberturas. Se possível enviar um estudo de volumetria da edificação. Deverão ser observadas as recomendações da NBR 6492.

2.10.2 Os desenhos serão distribuídos em pranchas (contendo título, numeração e nome do arquivo) de acordo com as normas da ABNT e seguindo as recomendações abaixo:

a) Numeração das pranchas: N/T, sendo N = número da prancha e T = total de pranchas;

b) Impressão monocromática (preto) exceto a representação de acessibilidade e sinalização;

c) Tamanho máximo A0 e dobradas em tamanho A4, considerando fixação através de abas em processo, de forma a deixar visível o carimbo destinado à legenda;

d) O carimbo deverá ser idêntico em todas as pranchas do projeto, devendo conter, no mínimo, as seguintes informações: nome da unidade contratante; título do projeto; especialidade do projeto; assunto da prancha; nome/CREA ou CAU do autor do projeto; Nome/CREA ou CAU do responsável técnico; campo para assinatura do contratante; indicação de revisão; número da prancha e quantidade total (vide alínea a.) e área/escala/data.

2.10.3 Os projetos deverão ser entregues com pelo menos uma cópia impressa e em formato digital. Os arquivos deverão conter o projeto na janela *model space* (Autocad), desenhados em escala de 1:1, e também o *layout* de cada prancha desenvolvido para impressão na escala conforme recomendado a seguir.

2.10.4 As escalas utilizadas na representação do projeto de arquitetura devem obedecer as recomendações a seguir:

a) Planta de Situação – escala mínima de 1/500;

b) Implantação – escala mínima 1/100;

c) Planta Baixa – escala mínima 1/50;

d) Cortes – escala mínima 1/50;

e) Fachada/Elevações – escala mínima 1/100

- f) Planta de Cobertura – escala mínima 1/100;
- g) Detalhes – escala mínima 1/25.

SEÇÃO 3. PARÂMETROS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE FUNDAÇÃO

3.1 A fundação deverá ser projetada e calculada em estrita observância às normas técnicas 6122, 6489, 6118 e 6120, e demais correlatas.

3.2 O projeto executivo de fundação deverá ser constituído de um conjunto de elementos gráficos e escritos tais como: memoriais descritivos e de cálculo, desenhos e especificações técnicas, que objetivam definir metodologias e materiais a serem empregados na execução das fundações. Esse material deverá ser entregue em formato digital com no mínimo uma cópia impressa.

3.3 A adoção do tipo de fundação será consubstanciada através de Laudo de Sondagem Geológica, com observância à NBR 8036, 6484, 6502, 7181, 13441.

3.4 Deverão ser considerados e constar do memorial de cálculos os esforços resultantes nas fundações, compostos a partir das cargas de serviço, cargas acidentais, variação de pressões eventuais, tais como aterro, reaterro, escavações e variações de nível d'água, etc.

3.5 Na análise de fundações, deverá ser verificada a estabilidade das construções vizinhas, no seu aspecto de segurança, em função das condições de sua execução.

3.6 O projeto deverá prever, sob todos os elementos de fundação diretamente apoiados no terreno, um lastro de concreto magro de regularização/impermeabilização, com espessura não inferior a 5(cinco) centímetros. É vedada a utilização de camada constituída apenas por brita.

3.7 Nas fundações diretas, deverá ser indicada a taxa admissível do terreno considerada para o cálculo.

3.8 A base da fundação deverá ser assente a uma profundidade tal que garanta que o solo de apoio não fique sujeito à ação de agentes atmosféricos e fluxo d'água superficial. Além disso, salvo quando a fundação for assente em rocha, tal profundidade não poderá ser inferior a 1,50 metros (salvo situações previstas na norma), sendo obrigatoriamente registrada em prancha a profundidade executada.

3.9 Verificadas as condições de solo e de carregamento, serão adotadas preferencialmente, no caso de fundação profunda, estacas de acordo com a orientação do calculista, observando a disponibilidade dos materiais na região.

3.10 Em casos de solos agressivos ou lençol freático superficial, o projeto deverá prever proteção adequada dos elementos de fundação, indicando nas plantas de formas o material de proteção apropriado e demais condições requeridas.

3.11 Deverão constar no projeto de fundações os seguintes produtos gráficos:

- a) Plantas de locação dos pilares com suas respectivas cargas nominais – escala mínima de 1:100;
- b) Planta de locação das estacas, tubulões ou sapatas, com detalhes construtivos e armaduras específicas – escala mínima de 1:75;
- c) Formas das fundações – escala mínima de 1:50;

- d) Formas e armaduras, dos blocos ou sapatas – escala mínima de 1:50;
- e) Formas e armaduras, das vigas de fundação, travamento e/ou rigidez – escala mínima de 1:100;
- f) Quadro geral explicitando profundidade estimada de cravação com quantitativos por seção de estaca adotada, em se tratando de fundações profundas;
- g) Caso seja observada a necessidade, o projeto de contenções deverá ser elaborado juntamente com o projeto de fundações.

3.12 O projetista deverá consignar em relatório que será entregue juntamente com o material gráfico:

- a) Descrição detalhada das soluções, características das soluções e critério de orientação do projeto estrutural, e detalhamento das definições do projeto;
- b) A indicação da necessidade (se for o caso), de execução de provas de carga, observadas as recomendações da NBR 6122;
- c) A indicação de prováveis interferências em imóveis vizinhos, durante a fase de execução da obra, indicando quais as medidas preventivas a serem observadas.

3.13 A elaboração do projeto executivo de fundação deverá ser executada após a realização dos levantamentos topográficos e sondagem do terreno, devendo o mesmo ser compatibilizado com o projeto executivo de superestrutura.

SEÇÃO 4. PARÂMETROS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE SUPERESTRUTURA

4.1 A estrutura deverá, preferencialmente, ser em concreto armado e será projetada e calculada em estrita observância as normas técnicas em vigor: NBR 6118, NBR 6120, 14931 e demais normas correlatas da ABNT.

4.2 Os projetos deverão ser entregues com pelo menos uma cópia impressa e em formato digital.

4.3 A solução estrutural adotada em projeto deve atender aos requisitos de qualidade estabelecido nas normas técnicas, relativos a capacidade resistente, ao desempenho de serviço e a durabilidade da estrutura.

4.4 O projeto executivo da superestrutura e de seus elementos isolados deverá obedecer aos critérios usuais de Teoria e Estabilidade das Estruturas, considerando as características de resistência e comportamento dos materiais empregados, com vistas ao trabalho das peças em regime de serviço e com segurança adequada ao estado de ruína.

4.5 Desta forma, o projeto deverá obedecer às prescrições e limitações estabelecidas pela Norma NBR 6118, relativas aos estados limites últimos (ruína) e de utilização (fissuração nociva e deformações excessivas) referentes aos vários tipos de solicitação a que o elemento estrutural, em particular, e a estrutura, em geral, possam ser submetidos.

4.6 Deverão ser apresentados os seguintes produtos:

- a) Fôrmas de todos os pavimentos, incluindo dimensões principais, locações, níveis e contraflexas – escala mínima 1:50;
- b) Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura – escala mínima 1:50;

- c) Especificações técnicas de materiais e serviços;
- d) Relação detalhada dos quantitativos de materiais empregados na estrutura;
- e) Desenhos das armaduras contendo os detalhamentos de todas as peças do esquema estrutural – escala mínima 1:25 para estribos e 1:50 para peças estruturais;
- f) Tabela e resumo das armaduras por prancha de desenho, com especificação do tipo de aço;
- g) Relatório técnico, onde deverão ser apresentados: justificativas técnicas dos dimensionamentos, consumo de concreto por pavimento, previsão de consumo de aço por pavimento, consumo de formas por pavimento e a sequência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural;
- h) Memorial de cálculo, em arquivo digital editável.

SEÇÃO 5. PARÂMETROS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As instalações hidrossanitárias deverão ser projetadas e dimensionadas em estrita observância às normas técnicas NBR 5626, 15575-6, 8160, 12266, 7367, 5688, 13969, 10844 e exigências das Concessionárias de serviços locais.

Os projetos de instalações hidrossanitárias deverão ser entregues em formato digital e com pelo menos uma cópia impressa.

O projeto das instalações hidrossanitárias abordará os seguintes itens relativos a dimensionamento e especificação:

- a) Instalações hidráulicas internas de água fria;
- b) Instalações hidráulicas externas, servindo a reservatórios e propósitos afins;
- c) Instalações sanitárias internas de esgoto com o seu respectivo sistema de ventilação;
- d) Instalações sanitárias externas, sob forma de redes gerais, conduzindo o efluente até o eventual local do tratamento ou rede pública;
- e) Dimensionamento do sistema de tratamento do esgoto, com exposição dos seus detalhes gráficos, quando da inexistência de rede pública de coleta e tratamento;
- f) Instalações de coleta e condução de águas pluviais internas;
- g) Instalações de águas pluviais externas, sob a forma de redes gerais, conduzindo as águas captadas até o coletor geral ou locais adequados;
- h) Captação de água de consumo de fontes alternativas (com tratamento preliminar), quando da inexistência da rede pública.

O projeto de instalações hidrossanitárias completo compreende:

- a) Projeto de água fria;
- b) Projeto de água quente (quando houver);
- c) Projeto de esgoto cloacal;
- d) Projeto de água pluvial;
- e) Projeto de drenagem.

SUBSEÇÃO 5.1 DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES ÁGUA FRIA

5.1.1 Consiste dos elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações que definem a instalação de sistemas de recebimento, alimentação, reservação e distribuição de água fria nas edificações.

5.1.2 Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

- a) Conhecimento da disponibilidade de vazão e pressão na rede da concessionária;
- b) A planta de situação e, quando necessário, as informações topográficas, deverão acompanhar este projeto;
- c) O tipo da edificação, número de usuários e demandas calculadas;
- d) Os volumes de água para consumo médio diário e o volume da reserva demandada, de acordo com as recomendações da NBR 5626, as exigências da concessionária local e legislação regional;
- e) O volume total de armazenamento, inclusive reserva de água para combate a incêndio;
- f) Conhecido o volume de água a ser utilizado, verificar as condições da rede da concessionária local e, no caso da inexistência ou insuficiência desta, prever outros sistemas de abastecimento ou de complementação, tipo reservatório inferior com bombeamento, por exemplo, quando não houver pressão contínua e suficiente para alimentação direta do reservatório superior;
- g) As edificações construídas em regiões servidas por sistema de abastecimento público de água deverão ligar-se obrigatoriamente a este, respeitando as exigências da concessionária local.

5.1.3 Deve-se respeitar:

- a) A preservação da potabilidade da água;
- b) A observância da disponibilidade de reservas suficientes de forma a garantir de forma a evitar solução de continuidade no abastecimento;
- c) A observância dos critérios de velocidade e pressão adequados;
- d) A utilização de dispositivos que provoquem menor consumo de água, como torneiras de fechamento automático e/ou outras soluções;
- e) A facilidade e economia das manutenções;
- f) Os níveis de ruídos adequados ao funcionamento da APS;
- g) As condições de conforto aos usuários, prevendo peças de utilização adequadamente localizadas de fácil operação, com vazões satisfatórias e demais exigências.

5.1.4 A ligação à rede pública deverá ser projetada de modo a proporcionar o menor trajeto possível a partir do alimentador e posicionado acima no nível de lençol freático, distante de tubulações e caixas de inspeção de esgoto/elétrica, respeitando-se as exigências da concessionária local.

5.1.5 Os projetos dos reservatórios deverão observar:

- a) A manutenção da potabilidade da água;

- b) Dispositivo limitador do nível de água máximo, de maneira a impedir a perda de água por extravasamento;
- c) Fácil acesso a seu interior (visitas) para serviços de limpeza e conservação;
- d) Restrição do acesso ao seu interior de elementos que possam poluir ou contaminar as águas;
- e) Extravasor dimensionado para possibilitar a descarga da vazão máxima que alimenta o reservatório;
- f) A existência de tubulação de limpeza situada no fundo do reservatório;
- g) Sempre que possível, a construção de duas células para possibilitar a manutenção sem interromper o fornecimento de água;
- h) Um espaço livre acima do nível máximo de água, adequado para a ventilação do reservatório e colocação dos dispositivos hidráulicos e elétricos.

5.1.6 A cobertura dos reservatórios deverá ser opaca e contínua, de modo a não permitir a entrada de luz natural, poeira, líquidos, insetos, etc, no seu interior.

5.1.7 Os reservatórios quando não forem de fabricação em série, deverão ter inclinação na superfície da laje do fundo, na direção da tubulação de limpeza.

5.1.8 Nos reservatórios inferiores que não apresentem possibilidade de instalação de limpeza por gravidade, poderá ser adotada instalação elevatória, desde que haja um ramal especial para esta finalidade na tubulação de recalque, com poço de sucção e sistema de advertência de falha no funcionamento do equipamento eletromecânico.

5.1.9 Poderão ser utilizados reservatórios pré-fabricados ou de fabricação normalizada, desde que satisfaçam às exigências da NBR 5626.

5.1.10 A rede de distribuição deverá atender às seguintes condições:

- a) Todas as tubulações da instalação de água fria serão dimensionadas definindo-se, para cada trecho diâmetro e vazão em função da perda de carga;
- b) Na determinação das vazões máximas para dimensionamento dos trechos da rede de água fria, deverá ser computado o uso simultâneo dos pontos de consumo (aparelhos, equipamentos e outros), conforme orientações da Norma;
- c) Garantir que o barrilete principal e os secundários nunca cortem a linha piezométrica, evitando formação de bolsas de ar no seu interior.

5.1.11 Prever registros para bloqueio de fluxo d'água nos seguintes pontos:

- a) Junto a aparelhos e dispositivos sujeitos a manutenção ou substituição como hidrômetros, torneiras de bóia, válvulas redutoras de pressão, bombas e outros;
- b) Nas saídas de reservatórios, exceto no extravasor;
- c) Nas colunas de distribuições;
- d) Nos ramais de grupos de aparelhos e pontos de consumo;
- e) Em casos especiais como seccionamentos, isolamentos, etc.

5.1.12 Toda a instalação de água fria deverá ser projetada de modo a que as pressões estáticas e dinâmicas se situem dentro dos limites estabelecidos pelas normas, regulamentações, características e necessidades dos equipamentos e materiais que forem especificadas no projeto.

5.1.13 As passagens através de uma estrutura serão projetadas de modo a permitir a montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião, sem que seja necessário danificar esta estrutura. Em nenhuma hipótese, será permitida passagem de tubulação em pilares. As

eventuais passagens através de vigas e lajes deverão ser feitas somente após avaliação do projetista estrutural.

5.1.14 Para as tubulações enterradas, o autor do projeto deverá verificar sua resistência quanto às cargas externas permanentes e eventuais a que estarão expostas e se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

5.1.15 Os suportes para as tubulações suspensas deverão ser posicionados e dimensionados de modo a não permitir a sua deformação física.

5.1.16 Deverão ser verificadas as dilatações térmicas das tubulações de PVC quando embutidas em alvenarias que recebem a incidência de raios solares com muita intensidade.

5.1.17 As instalações elevatórias deverão atender às seguintes condições:

- a) Prever pelo menos dois conjuntos moto-bomba, sendo um de reserva com barrilete dotado de by-pass;
- b) Dar preferência a bombas autoescorvantes, quando houver situação de NPSH negativo elevado;
- c) Fazer uso de válvulas de retenção de pé com crivo nas tubulações de sucção, quando da observância de NPSH negativo;
- d) Prever abrigo para sua instalação, que deverão atender aos seguintes requisitos:
 - Facilidade de acesso para as operações de comando de registros e de conservação;
 - Ventilação adequada;
 - Iluminação adequada para reparos e inspeções;
 - Proteção contra enxurradas ou enchentes;
 - Drenagem da água de respingo das bombas ou água de limpeza;
 - Dimensões adequadas para operação, inspeções e reparos.

5.1.18 O conjunto moto-bomba deverá utilizar comando automático com boias de nível, permitindo acionamento manual para operações de manutenção.

5.1.19 O conjunto moto-bomba deverá possuir características tais que atendam às condições previstas de altura de sucção, vazão, altura de recalque e tempo de funcionamento determinados. Deverá ser apresentado no projeto, o tipo das bombas com suas características elétricas.

5.1.20 A altura estática de sucção será de preferência negativa, ou seja, as bombas devem estar afogadas.

5.1.21 Prever para o diâmetro de sucção, um diâmetro superior ao da tubulação de recalque.

5.1.22 Serão instalados na linha de recalque, na saída das bombas, uma válvula de retenção e um registro de bloqueio.

5.1.23 Quando adequado, deverá ser apresentado projeto de reaproveitamento de água das chuvas.

5.1.24 A apresentação gráfica e descritiva do Projeto de Instalação de Água Fria deverá estar incorporada à apresentação global dos projetos de instalações hidráulicas e sanitárias. Deverão ser apresentados os seguintes produtos:

- a) 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;

- b) Planta baixa de cada pavimento da edificação, 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, reservatórios, poços, bombas, cisternas, equipamento como equipamento redutor de pressão entre outros;
- c) Cálculo do sistema de bombeamento, quando houver, com especificação dos equipamentos e materiais do sistema de bombeamento;
- d) Cortes (escala mínima 1:50) e detalhes (escala mínima 1:20);
- e) Desenho da instalação de água fria em representação isométrica, com indicação de diâmetro, cotas, conexões, registros, válvulas, material e outros elementos, em escala mínima de 1:20;
- f) Memória de cálculo;
- g) Planta de implantação da obra no terreno, em escala mínima de 1:100;
- h) Detalhes da alimentação e saídas dos reservatórios, incluindo representação gráfica das elevações dos barriletes.

SUBSEÇÃO 5.2 DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES ÁGUA QUENTE

5.2.1 As instalações de água quente deverão ser projetadas e calculadas em estrita observância às NBR 7198, 15884, 15939, entre outras.

5.2.2 O projeto de instalações de água quente consiste dos elementos técnicos, como memoriais, desenhos e especificações que definem a instalação de sistemas de aquecimento, reservação e distribuição de água quente nas edificações.

5.2.3 Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

- a) Conter o tipo da edificação e número de usuários e de eventuais equipamentos e necessidades de demanda;
- b) Determinar a quantidade de água para consumo médio diário;
- c) Determinar a capacidade volumétrica de armazenamento de água quente em função do consumo e da capacidade de recuperação do equipamento e dados dos fabricantes. Quando necessário e justificável, considerar o consumo nas horas de pico.

5.2.4 Deverão ser adotados os seguintes critérios de projeto:

- a) Utilização de fonte de energia compatível com a região, considerando a confiabilidade de fornecimento;
- b) Utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- c) Preservação da qualidade da água fornecida pela concessionária local;
- d) Adequação do sistema ao desempenho dos equipamentos.

5.2.5 O aquecimento da água poderá ser feito por:

- a) Sistema de aquecimento local, como chuveiros elétricos, torneiras elétricas, aquecedores locais e outros;
- b) Sistema de aquecimento de passagem;
- c) Sistema de aquecimento por acumulação (Boiler).

- 5.2.6 O sistema de distribuição de água quente poderá ser sem ou com recirculação.
- 5.2.7 O projeto de instalação dos aquecedores deverá:
- Observar as indicações das normas técnicas e recomendações dos fabricantes de equipamentos;
 - Garantir que os equipamentos situem-se em cota que assegure uma pressão mínima no aquecedor, conforme valor recomendado pelo fabricante;
 - Prever para os aquecedores de acumulação isolamento térmico com consequente proteção mecânica;
 - Prever termostato de alta sensibilidade, com escala de temperatura regulável para o aquecedor.
- 5.2.8 No caso de aquecimento por energia elétrica, observar as seguintes condições:
- A alimentação de água fria do aquecedor de acumulação será feita por canalização de material resistente à temperatura;
 - O ramal de alimentação de água do aquecedor de acumulação será derivado da coluna de distribuição, devendo ser colocado registro de gaveta e válvula de segurança;
 - Instalar o aquecedor de acumulação em local de fácil acesso, o mais próximo possível dos locais de consumo de água quente, de forma que haja espaço livre mínimo para manutenção;
 - Prever canalização de drenagem do aquecedor provida de registro próximo do aparelho, despejando em local visível;
 - Aquecedores individuais não deverão alimentar um número maior de pontos de consumo que o indicado pelo fabricante do aparelho.
- 5.2.9 No caso de aquecedores por energia solar, observar as seguintes condições:
- Prever sistema auxiliar de aquecimento, com capacidade para suprir parcialmente as necessidades normais requeridas, quando o reservatório de água quente possuir capacidade volumétrica superior à demanda do dia;
 - Prever sistema auxiliar de aquecimento, com capacidade para suprir integralmente as necessidades normais requeridas, quando o reservatório de água quente possuir capacidade volumétrica igual ou inferior à demanda de um dia;
 - O local para instalação dos coletores disporá de acesso direto dos raios solares durante a maior parte do dia;
 - Prever, em local de fácil acesso, comando do sistema auxiliar de aquecimento, para impedir o seu funcionamento em períodos de não utilização de água quente;
 - Situar os coletores em local o mais próximo possível do reservatório de água quente;
 - Caso haja necessidade de bombeamento, instalar sensores térmicos e termostatos para controle da bomba de circulação, a fim de evitar que esta funcione quando não haja ganho de calor previsto.
- 5.2.10 A rede de distribuição deverá atender às seguintes condições:
- Todas as tubulações da instalação de água quente serão dimensionadas definindo-se, para cada trecho: diâmetro, vazão e perda de carga;
 - No cálculo das vazões máximas considerar o uso simultâneo dos pontos de consumo (chuveiros, equipamentos e outros), observando as orientações normativas;

- c) Toda instalação de água quente será projetada de forma que as pressões se situem dentro dos limites estabelecidos pela NBR 7198 e das características e necessidades dos equipamentos.
- 5.2.11 Prever registros para bloqueio de fluxo d'água nos seguintes pontos:
- a) Junto a aparelhos e dispositivos sujeitos à manutenção ou substituição, como aquecedores, bombas e outros;
 - b) Nas saídas de reservatórios de água quente;
 - c) Nas colunas de distribuição;
 - d) Nos ramais de grupos e pontos de consumo.
- 5.2.12 Em casos especiais prever válvulas de retenção ou outros dispositivos adequados nas tubulações onde convenha ser impedido o refluxo de água quente.
- 5.2.13 O projeto deverá levar em consideração as dilatações térmicas para as tubulações em trechos retilíneos longos, prevendo-se elementos que as absorvam.
- 5.2.14 Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados de modo a não permitir a sua deformação física.
- 5.2.15 A instalação de água quente deverá ser projetada de tal forma que, nos pontos de consumo com misturador, a pressão da água quente seja constante e igual ou próxima à da água fria. No caso de utilização de válvula para controle da pressão, esta deverá ser exclusivamente do tipo globo e nunca de gaveta.
- 5.2.16 A tubulação de alimentação de água quente deverá ser feita com material resistente à temperatura máxima admissível do aquecedor.
- 5.2.17 Prever o isolamento térmico adequado para as canalizações e equipamentos, prevendo proteção contra infiltração.
- 5.2.18 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento da estrutura, o autor do projeto estrutural deverá ser consultado para verificação e avaliação.
- 5.2.19 Sempre que possível, prever sistemas automáticos, a fim de obter economia no consumo de água.
- 5.2.20 A Apresentação Gráfica do Projeto de Instalação de Água Quente deverá estar incorporada a apresentação global dos projetos de instalações hidráulicas e sanitárias.
- 5.2.21 Deverão ser apresentados os seguintes produtos:
- a) Planta baixa para cada pavimento da edificação, em escala 1:50, contendo indicação das canalizações quanto a material, diâmetro e inclinação, localização precisa dos aparelhos sanitários, equipamentos, reservatórios, bombas, pontos de consumo e outros elementos que se tornem necessários (esquema geral);
 - b) Tipo de aquecedores utilizados;
 - c) Desenhos da instalação de água quente em representação isométrica, referentes aos grupos sanitários, com indicação do diâmetro, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos, em escala 1:20, com detalhamento da instalação;
 - d) Tipo e espessura do isolamento adotado.

SUBSEÇÃO 5.3 DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE ESGOTO SANITÁRIO

5.3.1 Consiste dos elementos técnicos, como memoriais, desenhos e especificações que definem a instalação de sistemas de coleta, condução e afastamento dos despejos de esgotos sanitários das edificações, e caso necessário, seu tratamento.

5.3.2 Para elaboração dos projetos contidos neste escopo deverão ser observadas as NBR 8160, 6493, 7229 e 13969.

5.3.3 Os projetos de esgotamento sanitário deverão ser entregues em no mínimo uma via plotada e assinada e em arquivo digital.

5.3.4 Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

- a) Conhecer o tipo da edificação e número de usuários e de eventuais equipamentos e necessidades de demanda;
- b) Planta de situação e quando necessário, informações topográficas e geotécnicas;
- c) Localização, diâmetro e disponibilidade da rede coletora pública ou de outros prováveis e possíveis receptores de esgotos sanitários.

5.3.5 O sistema de esgotamento sanitário deve ser projetado de modo que:

- a) Permita o rápido escoamento dos despejos;
- b) Facilite os serviços de desobstrução e limpeza sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações, alvenaria e/ou estruturas;
- c) Impeça que os gases no interior das tubulações atinjam áreas de utilização;
- d) Impeça a passagem de gases, animais e insetos ao interior da edificação;
- e) Impeça a contaminação da água para consumo;
- f) Não interligue o sistema de esgotos sanitários com outros sistemas;
- g) Preveja caixa de derivação (CI) para a conexão das instalações de esgotos sanitários da edificação com sistema público de coleta, ou a eventual sistema particular, de acordo com as NBR 7229 e 13969;
- h) As tubulações horizontais não deverão ser embutidas nas lajes.

5.3.6 Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, empregando-se forros falsos para escondê-las, de modo a facilitar os serviços de manutenção, excetuando-se as tubulações dos pavimentos em contato direto com o solo.

5.3.7 Deverão ser elaborados projetos específicos nos casos de fossas sépticas, caixas separadoras e sumidouros.

5.3.8 A determinação da contribuição de despejos e o dimensionamento da tubulação, trecho por trecho, deverão obedecer ao estipulado na NBR 8160.

5.3.9 Se houver rede pública de esgotos sanitários, em condições de atendimento, as instalações de esgoto das edificações deverão ligar-se obrigatoriamente a ela, respeitando as exigências da concessionária.

5.3.10 No caso de lançamento dos esgotos sanitários em sistema receptor que não seja público, por inexistência deste, prever a possibilidade da futura ligação do coletor ao sistema público.

5.3.11 Admite-se o uso de instalações de tratamento constituídas por fossas sépticas e/ou filtros biológicos em zonas desprovidas de rede de esgotos sanitários, desde que estes sejam projetados e executados em conformidade com a NBR 7229.

5.3.12 A condução dos esgotos sanitários à rede pública ou ao sistema receptor será feita, sempre que possível, por gravidade.

5.3.13 No caso em que os esgotos não puderem ser escoados por gravidade, estes serão encaminhados a uma caixa coletora e então bombeados, obedecendo às seguintes condições:

- a) A caixa coletora será independente da caixa de drenagem de águas pluviais;
- b) A caixa coletora possuirá fechamento hermético quando se localizar em ambiente confinado;
- c) Prover a caixa coletora de instalações de bombeamento, de pelo menos 02 (duas) unidades, sendo uma de reserva;
- d) As bombas serão de tipo apropriado para esgotos, de eixo vertical ou submersível, providas de válvula de retenção própria para cada unidade e de registros de fechamento e, de preferência, acionadas por motor elétrico;
- e) O comando das bombas será automático e deverá situar-se dentro do poço, em ponto onde a contribuição de entrada não provoque turbulência no nível de água, acarretando acionamentos indevidos;
- f) O volume da caixa, bem como as características das bombas, deverá ser projetado para atender as vazões de contribuições e desnível a vencer;
- g) A tubulação de recalque será ligada à rede de esgotos sanitários, em ponto próprio para receber a descarga, por meio de caixa de passagem.

5.3.14 Prever dispositivos para inspeção das tubulações aparentes ou embutidas, para fins de desobstrução, com as seguintes condições:

- a) Distância não superior a 25 m entre dois dispositivos;
- b) Distância máxima de 15 m entre a ligação do coletor predial com o público e o dispositivo de inspeção mais próximo;
- c) Antes das mudanças de nível ou de direção, quando não houver aparelho sanitário ou outra inspeção a montante situada em distância adequada.

5.3.15 Os dispositivos de inspeção e passagem serão localizados de preferência, em áreas não edificadas.

5.3.16 As caixas de gordura deverão ser fechadas, com tampa removível e dotadas de fecho hídrico, sendo adotadas para o esgoto sanitário gorduroso proveniente de pias de copas e cozinhas.

5.3.17 Aparelhos sanitários e ralos não serão conectados diretamente em subcoletores que recebem despejos com detergentes, os quais possuirão ramais independentes para evitar o retorno de espumas.

5.3.18 Evitar, sempre que possível, a ligação dos ramais de descarga de aparelhos em desvios de tubo de queda; neste caso, os ramais possuirão coluna totalmente separada ou interligada abaixo do desvio.

5.3.19 Os ramais de descarga deverão preferencialmente ser providos de mecanismos de sifonamento.

5.3.20 O sistema de ventilação referente à instalação predial de esgotos sanitários deverá obedecer à Norma da ABNT, NBR 8160.

5.3.21 É vedada a instalação de tubulação de esgoto em locais que possam apresentar risco de contaminação da água potável.

5.3.22 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas deverá ser consultado para sua verificação e posterior aval.

5.3.23 Quando tubos atravessarem paredes ou pisos devem ser protegidos com material inertes e que absorva as movimentações da tubulação.

5.3.24 Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados de modo a não permitir a deformação física destas e nem transmitir a transferência de movimentações da estrutura e outras solicitações mecânicas às tubulações.

5.3.25 O autor do projeto deverá verificar a resistência das tubulações enterradas quanto a cargas externas permanentes e eventuais a que estarão expostas, e se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

5.3.26 Apresentação gráfica do Projeto de Instalação de Esgoto Sanitário deverá estar incorporada a apresentação global dos projetos de instalações hidráulicas e sanitárias.

5.3.27 Deverão ser apresentados os seguintes produtos técnicos:

- a) 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 de interesse, com a indicação de cortes e detalhes;
- b) Planta baixa de cada pavimento da edificação, em escala mínima 1:50, contendo caminhamento e indicação das tubulações quanto a material, diâmetro e elevação, localização precisa dos aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas coletoras e instalações de bombas, se houver, caixas separadoras e outros;
- c) Desenhos da instalação de esgoto sanitário referente à rede geral, com indicação de diâmetro dos tubos, ramais, coletores e sub- coletores;
- d) Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água, em escala mínima 1:20, com detalhamento das instalações;
- e) Detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, do sistema de tratamento do esgoto empregado e outros que se fizerem necessários;
- f) Quando houver necessidade de instalação de canalizações lado a lado numa mesma parede, indicar a espessura da mesma;
- g) Memórias de cálculo do sistema de tratamento de esgoto conforme NBR 7229 e cálculo do sistema de bombeamento, quando houver;
- h) Para elucidação do projeto deverão ser apresentados os esquemas verticais de esgoto;
- i) Memorial descritivo e especificações técnicas dos materiais a serem empregados.

SUBSEÇÃO 5.4 DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.4.1 Consiste dos elementos técnicos, como memoriais, desenhos e especificações que definem a instalação de sistemas de captação e condução das águas pluviais de superfície.

5.4.2 Os projetos de Instalações Prediais de Águas Pluviais serão elaborados com estrita observância da NBR 10844.

5.4.3 Deverá ser observada a existência de redes públicas de drenagem de águas pluviais da região onde será implantada a edificação;

5.4.4 Comporão o projeto de instalações prediais de águas pluviais:

- a) Projeto de águas pluviais referentes às edificações, provenientes de coberturas, terraços, marquises e outros;

- b) Projeto de águas pluviais externas, provenientes de áreas impermeáveis descobertas como pátios, quintais, ruas, estacionamentos e outros;
- c) Projeto de águas pluviais de infiltração, provenientes de superfícies receptoras permeáveis como jardins, áreas não pavimentadas e outras.

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

- a) Coleta, de forma homogênea, de águas pluviais, acumuladas ou não, de todas as áreas atingidas pelas chuvas;
- b) Consideração para os cálculos, as áreas de contribuição que receberão as chuvas e que terão que ser drenadas, por canalização ou por infiltração;
- c) Consideração das áreas externas que possam contribuir para a área do projeto.
- d) Condução das águas pluviais coletadas para fora dos limites da propriedade até um sistema público ou qualquer local legalmente permitido;
- e) Não interligação do sistema de drenagem de águas pluviais com outros sistemas como: esgoto, água, etc.;
- f) Permissão da limpeza e desobstrução de qualquer trecho da instalação, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações.

5.4.6 As águas pluviais serão lançadas de acordo com os métodos estabelecidos pelo órgão competente, por um dos seguintes meios:

- a) Descarga na linha d'água da via pública, por tubo ou canaleta instalada sob a calçada;
- b) Ligação direta à boca-de-lobo, bueiro ou poço-de-visita da rede de drenagem pública;
- c) Qualquer outro local legalmente permitido.

5.4.7 Em todos os pontos baixos das superfícies impermeáveis que recebam chuva será obrigatória a existência de pontos de coleta com caimento adequado.

5.4.8 Todas as superfícies impermeáveis horizontais (lajes de cobertura, pátios, quintais e outros) deverão ter declividade que garanta o escoamento das águas pluviais até atingir os pontos de coleta.

5.4.9 As edificações situadas nas divisas ou alinhamentos de rua deverão ser providas de calhas e condutores verticais para escoamento das águas pluviais, quando a inclinação dos telhados orientar as águas para esta divisa.

5.4.10 Para a drenagem de áreas permeáveis, nas quais a infiltração das águas pluviais poderia ser prejudicial à edificação, ou onde o afastamento das águas superficiais deverá ser acelerado, serão previstos drenos para absorção da água, de tipo e dimensões adequadas, e seu encaminhamento à rede geral ou a outros pontos de lançamento possíveis.

5.4.11 Os taludes de corte ou aterro deverão apresentar elementos de proteção à erosão.

5.4.12 Quando existirem áreas de drenagem abaixo do nível da ligação na rede pública, as águas pluviais nelas acumuladas serão encaminhadas a uma ou mais caixas coletoras de águas pluviais, que deverão:

- a) Ser independentes de caixas coletoras de esgotos cloacais;
- b) Ser providas de instalações de bombeamento compostas cada uma de, pelo menos, 02 (duas) unidades de bombeamento, sendo uma de reserva;
- c) As bombas deverão ser de construção apropriada para água suja, de tipo vertical ou

submersível, providas de válvula de retenção e de registros de fechamento em separado para cada unidade e de preferência, serão acionadas por motor elétrico;

- d) O comando das bombas de águas pluviais será automático;
- e) Admite-se o lançamento à caixa coletora de águas pluviais em ligação direta, as águas provenientes de extravasores e canalizações de limpeza de reservatórios de água potável superiores e inferiores.

5.4.13 Nas coberturas horizontais de lajes as tomadas de águas pluviais serão preferencialmente no fundo das calhas em mais de um ponto, e serão dotadas de ralos hemisféricos, visando a evitar o acúmulo de sujidades.

5.4.14 As superfícies horizontais (lajes e fundos de calhas) deverão ter declividade mínima, de forma a garantir o perfeito escoamento das águas superficiais.

5.4.15 Nos condutores verticais:

- a) Junto à extremidade inferior dos condutores verticais, deverão ser previstas caixas de captação visitáveis (caixas de areia);
- b) Os condutores deverão ser colocados externamente ao edifício ou de acordo com o previsto pelo projeto arquitetônico.

5.4.16 Nos condutores horizontais:

- a) A declividade mínima dos condutores deverá estar em conformidade com a NBR 10.844;
- b) As declividades máximas dos condutores não deverão ultrapassar valores que causem velocidades excessivas de escoamento a fim de evitar a erosão do tubo;
- c) A ligação de condutores verticais a tubos horizontais aparentes, quando impossível a ligação por meio de caixas de passagem, será feita por meio de curva de raio longo e junção de 45°.

5.4.17 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto estrutural deverá ser comunicado para sua verificação e aval.

5.4.18 O autor do projeto deverá verificar as resistências das tubulações enterradas quanto às cargas externas, permanentes e eventuais, a que estarão expostas, e se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

5.4.19 Os suportes para as canalizações suspensas deverão ser posicionados e dimensionados de modo a não permitir sua deformação física.

5.4.20 A apresentação gráfica do Projeto de Instalações Prediais de Águas Pluviais deverá estar incorporada a apresentação global dos projetos de instalações hidráulicas e sanitárias. Quando necessário e justificável, ou quando solicitado pelo INSS, poderá ser feita apresentação em separado.

5.4.21 Deverão ser apresentados os seguintes produtos:

- a) Planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as redes e ramais externos, inclusive redes da concessionária, posicionamento de todos os elementos de coleta e características das respectivas áreas de contribuição, com dimensões, limites, cotas, inclinação, sentido de escoamento, permeabilidade e outros;
- b) Planta da cobertura e demais pavimentos da edificação, onde constem áreas de contribuição, em escala mínima de 1:50, contendo a localização de todos os componentes, dimensões, declividades, materiais e demais características de condutores, calhas, rufos e

canaletas;

- c) Cortes, em escala mínima de 1:50, indicando o posicionamento dos condutores verticais, quando necessário para melhor elucidação;
- d) Desenhos em escalas adequadas, onde constem o posicionamento, dimensões físicas e características de instalações de bombeamento, quando houver, detalhes de drenos, caixas de inspeção, de areia e coletora, canaletas, ralos, suportes, fixações e outros;
- e) Espessura necessária de parede, quando a canalização utilizada para condutor vertical ultrapassar o limite usual;
- f) Desenho do esquema geral da instalação;
- g) Quantitativo de materiais e equipamentos;
- h) Memorial descritivo e de dimensionamento.

SEÇÃO 6. PARÂMETROS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

6.1 O projeto das instalações elétricas deverá ser elaborado em estrita observância dos preceitos elencados nas NBR 5410, 5310, 5361, 5413, 5419, norma da Concessionária local, entre outras correlatas, e abordará os seguintes itens relativos ao dimensionamento e especificação:

- a) Localização e potência previstas para os pontos de iluminação dos diversos ambientes, tanto interno quanto externo;
- b) Rede elétrica interna para os pontos de utilização de iluminação e tomadas de força, inclusive seu sistema de aterramento de acordo com o preconizado na NBR 5410;
- c) Entrada em baixa tensão com medição e distribuição de energia;
- d) Quadros de distribuição (iluminação e força) devidamente detalhados;
- e) Tubulação seca para o sistema telefônico convencional (direto), para antena de TV, para interfone e sistema de alarme (segurança e incêndio);
- f) Esquema e especificação dos diversos quadros de distribuição elétrica, incluindo potência e proteção de cada circuito;
- g) Detalhamento das informações necessárias à integração do sistema de aterramento com o sistema de descargas atmosféricas (SPDA), com malha de equipotencialização;
- h) Especificação do comando elétrico de bombas de recalque de água e esgoto, etc., se necessários.

6.2 O projeto das instalações elétricas, deverá ser constituído de no mínimo:

- a) Elementos gráficos;
- b) Quadro de cargas e esquemas unifilares;
- c) Memória ou roteiro de cálculo;
- d) Especificação de materiais e serviços;
- e) Relação de materiais, serviços e equipamentos;
- f) Memorial descritivo.

6.3 Os elementos gráficos deverão constar de:

- a) Planta de situação da edificação, em escala mínima de 1:500, em que conste o traçado da rede pública da respectiva concessionária;
- b) Plantas baixas, em escala mínima 1:50, indicando:
 - Disposição da entrada de serviço;
 - Localização dos quadros de distribuição e medição;
 - Localização dos pontos de consumo de energia, com as respectivas cargas, seus comandos e identificação dos circuitos;
 - Traçado da rede de eletrodutos, com as respectivas bitolas e tipos;
 - Representação simbólica dos condutores, nos eletrodutos, com identificação das respectivas bitolas, tipos e circuitos a que pertencem;
 - Localização das caixas, suas dimensões e tipos;
 - Localização de chaves bóia;
 - Localização dos aterramentos com identificação e especificações dos componentes;
 - Simbologia e convenções adotadas.
- c) Planta da subestação de transformação e medição, compreendendo as partes civil e elétrica, em escala mínima de 1:25, complementada por cortes e elevações.
- d) Plantas de detalhes em escala mínima de 1:20, contendo, no mínimo:
 - Entrada de serviço e quadros de medição e distribuição;
 - Passagens de eletrodutos através de juntas de dilatação;
 - Caixas de passagem subterrâneas;
 - Disposição de aparelhos e equipamentos em caixas ou quadros;
 - Conexões de aterramento;
 - Proposta de soluções para passagem de eletrodutos através de elementos estruturais (deverá ser submetida a análise do projetista estrutural).
- e) Plantas de esquemas, diagramas e quadros de carga, em conformidade com o que a seguir é estabelecido:
 - Deverão ser feitos esquemas para as instalações elétricas, em que constem os elementos mínimos exigidos pelas respectivas concessionárias;
 - Deverão ser feitos diagramas unifilares, discriminando os circuitos, cargas, seções dos condutores, tipo de equipamentos no circuito, dispositivos de manobra e proteção, e fases a conectar, para cada quadro de medição e de distribuição;
 - Deverão ser feitos esquemas elétricos para comandos de motores, circuitos acionados por minuteiras, circuitos de sinalização e outros que exijam esclarecimentos maiores para as ligações;
 - Para cada quadro de distribuição, deverá ser elaborado um quadro de cargas que contenha um resumo dos elementos de cada circuito, tais como: número do circuito; fases em que o circuito está ligado; cargas parciais instaladas (quantidade e valor em ampéres); carga total, em ampéres e quilowatts; queda de tensão; fator de potência, etc.
- f) A representação gráfica deverá ser desenvolvida em software para computador

(plantas, memoriais e relação e quantitativo de materiais), devendo ser entregue cópias em papel, e cópia digital em CD Room, em arquivos com extensão compatível com Autocad. Os memoriais e lista de materiais e serviços com quantitativos deverão ser apresentados em arquivos com extensão do tipo “DOC” ou “XLS”, compatíveis com softwares livre.

g) Memória ou roteiro de cálculo: a memória ou roteiro de cálculo deverá citar, obrigatoriamente, os processos e critérios adotados referindo-se às normas técnicas e ao estabelecido nestas instruções para elaboração de projetos. Detalhará explicitamente, todos os cálculos referentes a:

- Seções dos condutores;
 - Queda de tensão;
 - Consumo de equipamentos;
 - Demandas previstas;
 - Correntes nominais dos dispositivos de manobra;
 - Correntes nominais dos dispositivos de proteção;
 - Correntes de curtos-circuitos;
 - Iluminação;
 - Fator de potência;
 - Outros elementos julgados necessários ou indicados pelo setor de engenharia do INSS;
- Deverá ser apresentada impressa em papel tamanho A4 que permita cópias, com todas as folhas numeradas, tituladas, datadas e rubricadas pelo autor do projeto.

h) Especificação de materiais e serviços:

- Todos os materiais e serviços deverão ser devidamente especificados, estipulando-se as condições mínimas aceitáveis de qualidade;
- Os materiais, serviços e equipamentos deverão ser especificados, indicando-se tipos e modelos, (quando for necessário estabelecer padrão mínimo de qualidade), protótipos e demais características, tais como, corrente nominal, tensão nominal, capacidade disruptiva para determinada tensão, número de pólos, etc. de maneira a não haver dúvida na sua identificação;
- Os materiais e equipamentos especificados deverão ser escolhidos, de preferência dentre os que não forem de fabricação exclusiva;
- A especificação de materiais e serviços deverá ser impressa em papel tamanho A4, que permita cópias, com as folhas devidamente numeradas, tituladas, datadas e rubricadas pelo autor do projeto.

i) Relação e Quantitativo de Materiais, serviços e equipamentos:

- Os materiais, serviços e equipamentos deverão ser agrupados racional e homoganeamente, de maneira a permitir melhor apreciação e facilidade na sua aquisição;
- Os materiais deverão ser relacionados de maneira clara e precisa, com os correspondentes quantitativos e unidades de medição;
- A relação de materiais deverá ser impressa em papel tamanho A4, que permita cópias, com as folhas devidamente numeradas, tituladas, datadas e rubricadas pelo autor do projeto.

j) Memorial Descritivo:

- O memorial descritivo fará uma exposição geral do projeto, das partes que o compõem e dos princípios em que se baseou, apresentando, ainda, justificativa que evidencie o atendimento às exigências estabelecidas pelas respectivas normas técnicas e por estas instruções para elaboração de projetos; explicará a solução apresentada evidenciando a sua compatibilidade com o projeto arquitetônico e com os demais projetos especializados e sua exequibilidade;
- Deverá ser impresso em papel, de tamanho A4 ou ofício, com todas as suas folhas numeradas, tituladas, datadas e rubricadas pelo autor do projeto.

k) Disposições Complementares

- Sempre que um projeto das instalações elétricas necessite satisfazer as condições de uso de áreas especializadas, caberá ao responsável pelo projeto, sob a orientação do setor de engenharia do INSS, a responsabilidade de fazer-se assessorar pelo(s) técnico(s) especializado(s) que melhor lhe possibilite(m) satisfazer a tais condições;
- Os projetos das instalações elétricas deverão ser apresentados em subconjuntos independentes sempre que as normas das concessionárias o exijam; o porte das instalações indique tal necessidade, para possibilitar melhores condições de compreensão e avaliação de preço e prazo de execução dos serviços; e que o setor de engenharia do INSS o determine;
- Para cada subconjunto indicado no item anterior deverão ser cumpridas, por similaridade e no que couberem, as disposições normativas estabelecidas para o projeto executivo das instalações elétricas;
- Deverão ser previstos nos novos projetos de construção e ou reforma ponto elétrico especial em cozinhas/copas para instalação e funcionamento de fornos micro-ondas e ou fogões elétricos em substituição à rede de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP).

6.4 Concluído o projeto, o mesmo deverá ser aprovado junto ao órgão competente (concessionária local). Posteriormente o mesmo deverá ser entregue ao setor de engenharia do INSS, juntamente com a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), onde deverá ser analisado e liberado para execução. A área a ser considerada para elaboração do projeto das instalações elétricas deverá ser a mesma área considerada para o projeto arquitetônico, a qual deverá ser conferida através das respectivas ART's. O projeto só deverá ser liberado para obra após sua aprovação junto ao órgão competente e pelo setor de engenharia do INSS.

SUBSEÇÃO 6.1 DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

6.1.1 Os projetos de Instalação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas deverão ser elaborados em estrita observância ao preconizado nas NBR 5419, 13571, 5410.

6.1.2 Este projeto visa proteger as edificações e estruturas contra incidência direta de descargas elétricas atmosféricas, bem como os equipamentos e pessoas que se encontram no interior dessas edificações.

6.1.3 O Projeto será elaborado de forma que dote a edificação de segurança contra descargas atmosféricas, principalmente no que se refere ao número de captores, condutores de descida e aterramentos.

6.1.4 O subsistema de captores deverá considerar a cobertura da completude da área edificada podendo ser constituído de uma combinação de hastes, cabos esticados, condutores em malha e elementos naturais e poderá ser elaborado com base nos seguintes métodos:

- a) Ângulo de proteção – Método Franklin;
- b) Esfera rolante ou Fictícia – Método Eletrogeométrico;
- c) Condutores em Malha ou Gaiola – Método Faraday.

6.1.5 O subsistema de condutores das descargas deverá indicar os métodos de fixação e isolamento dos eletrocondutores, a dimensão desses, o caminhamento respeitando a orientação normativa da quantidade mínima de descidas, espaçamentos entre elas.

6.1.6 O subsistema de condutores deverá ainda observar os seguintes critérios para o projeto:

- a) A corrente deverá percorrer diversos condutores em paralelo;
- b) O comprimento desses condutores deverá ser o menor possível;
- c) Os condutores de descida não naturais deverão ser interligados por meio de condutores horizontais, formando anéis. A distância máxima entre esses anéis deverá ser observada;
- d) A distância mínima entre os condutores não naturais e os vãos de aberturas (portas, janelas) da edificação;
- e) A distância mínima de fixação dos condutores ao longo do seu caminhamento;
- f) A localização e detalhamento das conexões de medição (quando for o caso).

6.1.7 O subsistema de aterramento tem por função precípua a transmissão das cargas elétricas à terra. Preferencialmente, deverá ser utilizado subsistema de aterramento único integrado à estrutura.

6.1.8 O subsistema de aterramento deverá ainda observar os seguintes critérios para projeto:

- a) Verificação da resistência de aterramento, bem como garantia de um adequado arranjo e dimensões ao sistema, de forma a evitar sobretensões perigosas no ponto de aterramento;
- b) Garantia da interligação dos vários sistemas de aterramento existente por meio de ligação equipotencial de baixa impedância;
- c) Indicação do tipo de eletrodo de aterramento utilizado, bem como detalhamento do sistema de ligação;
- d) Verificar a possibilidade de utilização de eletrodos naturais em detrimento de outros não naturais;
- e) Indicação e detalhamento do tipo de conexão entre os condutores e as hastes de aterramento, bem como das cordoalhas entre si e dos demais elementos do sistema;
- f) Previsão de caixas de inspeção visando a evitar a oxidação das peças metálicas bem como a manutenção.

6.1.9 O projeto de instalação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas deverá ser constituído de no mínimo:

- a) Elementos gráficos;
- b) Detalhamento de partes e peças específicas;
- c) Memória ou roteiro de cálculo;
- d) Especificação de materiais e serviços;
- e) Relação de materiais, serviços e equipamentos;

f) Memorial descritivo.

6.1.10 Os produtos técnicos deste objeto do presente escopo devem obedecer no mínimo as seguintes características:

- a) Planta baixa dos pavimentos de cobertura, térreo e outros onde se localizem anéis intermediários, identificando a localização, quantidades e tipo de captos utilizados em planta, na escala mínima de 1:50;
- b) Elevação, em escala mínima de 1:50, e esquema vertical com o caminhamento dos condutores;
- c) Detalhamento das peças, ligações, caixas, equipamentos e demais componentes em escala mínima de 1:25;
- d) Perspectiva das instalações, quando os cortes não forem suficientes à perfeita compreensão do projeto.

6.1.11 Todas as peças técnicas deverão ser entregues em pelo menos uma via impressa e assinada, além de cópia em meio digital, acompanhados da ART do profissional.

SEÇÃO 7. PARÂMETROS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS E LÓGICA

SUBSEÇÃO 7.1 DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS

7.1.1 Os projetos de instalações telefônicas deverão observar os critérios contidos nas NBR 5410, 14306 e outras normas pertinentes.

7.1.2 Esse projeto visa a definir as soluções de telefonia a serem implementadas, bem como o caminhamento das tubulações e cabeamentos, os elementos de distribuição, de proteção, os quadros e demais elementos constitutivos de um sistema de telefonia. Deverá haver observância de critérios específicos de instalação de redes lógicas cuja alimentação se dê através do cabeamento de telefonia.

7.1.3 O projeto deve ainda se ater aos aspectos de orientação e/ou restritivos da DATAPREV, vigentes à data da elaboração.

7.1.4 O projeto das instalações telefônicas deverá ser constituído de:

- a) Representação gráfica;
- b) Memória ou roteiro de cálculo, caso solicitado;
- c) Especificação de materiais e serviços;
- d) Relação de materiais, serviços e equipamentos;
- e) Memorial descritivo.

7.1.5 Representação Gráfica

- a) Planta de situação do imóvel, em escala mínima de 1:500, em que conste o traçado da rede pública da respectiva concessionária;
- b) Plantas arquitetônicas, em escala mínima de 1:50, indicando:
 - Disposição da entrada;

- Localização do quadro distribuidor geral;
 - Localização dos pontos e identificação;
 - Traçado da rede de eletrodutos, com as respectivas bitolas e tipos;
 - Representação simbólica dos cabos, nos eletrodutos, com identificação das respectivas bitolas, tipos e circuitos a que pertencem;
 - Localização das caixas, suas dimensões e tipos;
 - Localização dos aterramentos com identificação e dimensões dos componentes;
 - Simbologia e convenções adotadas.
- c) Plantas de detalhes, em escala mínima de 1:20, abrangendo, no mínimo:
- Entrada de serviço e quadros de distribuição;
 - Passagens de eletrodutos através de juntas de dilatação;
 - Caixas de passagem subterrâneas;
 - Disposição de aparelhos e equipamentos em caixas ou quadros;
 - Conexões de aterramento;
 - Proposta de soluções para passagem de eletrodutos através de elementos estruturais.
- d) Plantas de esquemas, diagramas e quadros, em conformidade com o que a seguir é estabelecido:
- Deverão ser feitos esquemas para as instalações gerais, de telecomunicações, em que constem os elementos mínimos exigidos pelas respectivas concessionárias;
 - Deverão ser feitos diagramas, especificações dos cabos, tipo de equipamentos, para cada quadro de distribuição.
- e) A representação gráfica deverá ser desenvolvida em computador (plantas, memoriais e relação e quantitativo de materiais), devendo ser entregue cópias impressas, e cópias em arquivo digital, em arquivos com extensão compatível com Autocad;
- f) Os memoriais e lista de materiais e serviços com quantitativos deverão ser apresentados em arquivos com extensão do tipo “ODT”, “DOC”, “XLS” ou “CALC”, compatíveis com Pacote Office e Software livre;
- g) Memória ou roteiro de cálculo:
- A memória ou roteiro de cálculo deverá citar, obrigatoriamente, os processos e critérios adotados, referindo-se às normas técnicas e ao estabelecido nestas instruções para elaboração de projetos. Detalhará todos os cálculos explicitamente, quando solicitado pelo setor de engenharia;
 - Deverá ser apresentada impressa em papel tamanho A4 que permita cópias, com todas as folhas numeradas, tituladas, datadas e rubricadas pelo autor do projeto.
- h) Especificação de materiais e serviços:
- Todos os materiais e serviços deverão ser devidamente especificados, estipulando-se as condições mínimas aceitáveis de qualidade;
 - Os materiais e equipamentos deverão ser especificados, indicando-se tipos e modelos (quando for necessário estabelecer padrão mínimo de qualidade), protótipos e demais características, de maneira a não haver dúvida na sua identificação;

- Os materiais, serviços e equipamentos especificados deverão ser escolhidos, de preferência dentre os que não forem de fabricação exclusiva;
- A especificação de materiais e serviços deverá ser impressa em papel tamanho A4, que permita cópias, com as folhas devidamente numeradas, tituladas, datadas, assinadas e rubricadas pelo autor do projeto.

i) Relação e quantitativo de materiais, serviços e equipamentos:

- Os materiais, serviços e equipamentos deverão ser agrupados racional e homogeneamente, de maneira a permitir melhor apreciação e facilidade na sua aquisição;
- Os materiais deverão ser relacionados de maneira clara e precisa, com os correspondentes quantitativos e unidades de medição;
- A relação de materiais deverá ser impressa em papel tamanho A4, que permita cópias, com as folhas devidamente numeradas, tituladas, datadas e rubricadas pelo autor do projeto.

j) Memorial Descritivo:

- O memorial descritivo fará uma exposição geral do projeto, das partes que o compõem e dos princípios em que se baseou, apresentando, ainda, justificativa que evidencie o atendimento às exigências estabelecidas pelas respectivas normas técnicas e por estas instruções para elaboração de projetos; explicará a solução apresentada evidenciando a sua compatibilidade com o projeto arquitetônico e com os demais projetos especializados e sua exequibilidade;
- O memorial descritivo deverá ser impresso, de tamanho A4 ou ofício, com todas as suas folhas numeradas, tituladas, datadas e rubricadas pelo autor do projeto.

k) Sempre que um projeto de instalações telefônicas necessite satisfazer as condições de uso de áreas especializadas, caberá ao responsável pelo projeto, sob a orientação do setor de engenharia do INSS, a responsabilidade de fazer-se assessorar pelo(s) técnico(s) especializado(s) que melhor lhe possibilite(m) satisfazer a tais condições;

l) O projeto das instalações telefônicas deverá ser apresentado em subconjuntos independentes sempre que:

- As normas das concessionárias o exijam;
- O porte das instalações indique tal necessidade, para possibilitar melhores condições de compreensão e avaliação de preço e prazo de execução dos serviços;
- O setor de engenharia o determine.

m) Para cada subconjunto indicado no item anterior deverão ser cumpridas, por similaridade e no que couberem, as disposições normativas estabelecidas para o projeto executivo das instalações telefônicas;

7.1.6 Aprovação

- a) Concluído o projeto, o mesmo deverá ser aprovado junto aos órgãos/concessionárias competentes;
- b) Posteriormente o mesmo deverá ser entregue ao setor de engenharia do INSS, juntamente com a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), onde deverá ser analisado e liberado para execução. A área a ser considerada para elaboração do projeto das instalações telefônicas deverá ser a mesma área considerada para o projeto arquitetônico, a qual deverá ser conferida através das respectivas ART's. O projeto só deverá ser liberado para obra após sua aprovação junto aos órgãos competentes e pelo

setor de engenharia do INSS.

SUBSEÇÃO 7.2 DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

7.2.1 Os projetos de Instalações de Cabeamento Estruturado deverão obedecer integralmente os preceitos contidos nas NBR 14565, 5410, 5419 e nos demais elementos normativos pertinentes, notadamente aqueles emitidos pela DATAPREV.

7.2.2 Este projeto prevê os elementos funcionais do cabeamento, descrevendo como são interconectados, para formar subsistemas, identificando interfaces com as quais componentes de aplicação específica são conectados ao cabeamento.

7.2.3 Os elementos funcionais do cabeamento estruturados são:

- a) Distribuidor de *campus*;
- b) *Backbone* de *campus*;
- c) Distribuidor de edifício;
- d) *Backbone* de edifício;
- e) Distribuidor de piso;
- f) Cabeamento horizontal;
- g) Ponto de consolidação;
- h) Cabo de ponto de consolidação;
- i) Tomada de telecomunicações multiusuário;
- j) Tomada de telecomunicações.

7.2.4 Toda a estrutura de cabeamento passa pela sala de telecomunicações (Sala do Rack) cujas características estão descritas a seguir:

- a) Sala de telecomunicações – sala destinada ao cabeamento de interconexão com o rack e a distribuição do cabeamento horizontal do andar e deve oferecer todas as facilidades (espaço, alimentação elétrica, climatização, iluminação) para os componentes passivos, ativos e interfaces com o *backbone* do sistema de cabeamento que estejam nelas instalados. Prever uma sala de rack em cada pavimento, quando se tratar de edificação com mais de um pavimento (Tabela 4);

Tabela 4 - Dimensionamento conforme a Norma ANSI/TIA-569-B

ÁREA DO PAVIMENTO (M ²)	DIMENSÕES DA SALA (MÍNIMAS) (M)
500	3 x 2,2
800	3 x 2,8
1000	3 x 3,4

- b) Sala de equipamentos- prevista sempre que a edificação conte com mais de um pavimento. Trata-se de uma sala do edifício onde os equipamentos de uso comum de todas os usuários da rede serão instalados. Esta sala recebe um tratamento diferenciado da sala de telecomunicações por causa da natureza e complexidade dos equipamentos, PABX, servidores, Switches de núcleos, roteadores, etc. Essa sala deverá ser instalada

preferencialmente no pavimento térreo ou subsolo e atender também como sala de telecomunicação daquele pavimento (Tabela 5);

Tabela 5 - Dimensionamento conforme a Norma ANSI/TIA-569-B

ÁREAS DE TRABALHO (M²)	ÁREA DA SALA DE EQUIPAMENTOS (M²)
Até 100	14
101 a 400	37 (*)
401 a 800	74 (*)
801 a 1200	111(*)

(*) Considerando que a norma utiliza a área de trabalho para definir a área da sala de equipamentos e que estas áreas se mostram superdimensionadas, considerando ainda que não haverá pessoas trabalhando nestas salas, sugerimos adotar a área de no máximo 14m².

c) Nos prédios de pavimento único a Sala de Telecomunicações funcionará no mesmo ambiente destinado à Sala de Equipamentos.

7.2.5 Requisitos básicos para as salas de equipamentos e telecomunicações:

- a) As salas devem ser projetadas em conformidade com a ANSI/TIA-569-B;
- b) A sala de equipamentos deve localizar-se próxima à rota do *backbone* principal para permitir conexões mais fáceis ao *backbone*;
- c) A sala de telecomunicações deverá estar localizada próxima ao centro das áreas atendidas, respeitando a distância máxima de 90 metros até os pontos de trabalho;
- d) As salas devem ter no mínimo de quatro tomadas elétricas, sendo duas de 20A e duas outras de 10A, para equipamentos na voltagem 110VAC ou 220 VAC (conforme padrão da concessionária de energia elétrica local) com aterramento e alimentação elétrica com circuitos independentes direto do quadro principal com instalação de quadro de proteção no local. As tomadas devem ser posicionadas nos locais de instalação dos equipamentos sempre obedecendo ao layout;
- e) As salas deverão ser refrigeradas com temperatura entre 10°C a 35°C e umidade relativa abaixo de 85% (sem instalação de equipamento ativo) ou entre 18°C a 24°C e umidade relativa entre 30% a 55% (com instalação de equipamentos ativos);
- f) As salas deverão possuir acesso restrito, protegido no mínimo por porta e trancada por chave;
- g) As salas deverão ser livres de infiltração de água;
- h) As salas deverão possuir iluminação com no mínimo 500lux com circuito elétrico independente;
- i) As salas deverão possuir instalação de 4 (quatro) pontos lógicos (rede local);
- j) Equipamentos e instalações estranhos às telecomunicações não devem ser instalados nestas salas, nem passar através ou entrar nelas.

7.2.6 O projeto de cabeamento estruturado deverá ser constituído de:

- a) Representação gráfica;
- b) Memória ou roteiro de cálculo, caso solicitado;
- c) Especificação de materiais e serviços e equipamentos;

- d) Relação de materiais, serviços e equipamentos, com seus respectivos quantitativos;
- e) Memorial descritivo.

7.2.7 Representação Gráfica

- a) A representação gráfica deverá ser desenvolvida em computador (plantas, memoriais e relação e quantitativo de materiais), devendo ser entregue cópias impressas, e cópias digitais em arquivos com extensão compatível com *Autocad*. Os memoriais e lista de materiais e serviços com quantitativos deverão ser apresentados em arquivos com extensão do tipo “ODT”, “DOC”, “XLS” e “CALC”, compatíveis com Software livre;
- b) Plantas baixas, em escala 1:50, indicando:
 - Edificação e arquitetura com legenda, contendo escala do desenho, nome da unidade, nome do prédio, pavimento, nome do projetista e data de execução;
 - Caminhamento da tubulação e eletrocalhas existentes e a construir (quando for o caso. Exemplo: expansão da rede);
 - Cabos par trançado e ópticos;
 - Componentes ativos, estações de trabalho;
 - Componentes passivos, como painéis, racks ou gabinetes e pontos de telecomunicações;
 - Identificações de salas e observações;
 - Tomadas elétricas dos ativos de rede (equipamentos de rede, servidores e estações de trabalho) rack's ou gabinetes. Localização dos disjuntores que atendem a estes ativos e rack ou gabinete, e localização do ponto principal de aterramento e sua interligação com a malha geral do prédio, quando for o caso;
 - Localização da central telefônica, rede CI, linhas digitais, VOIP e analógicas, quando for o caso.

7.2.8 Memória ou roteiro de cálculo:

- a) A memória ou roteiro de cálculo deverá citar, obrigatoriamente, os processos e critérios adotados, referindo-se às normas técnicas e ao estabelecido nestas instruções para elaboração de Projetos. Detalhará todos os cálculos explicitamente, quando solicitado pelo setor de engenharia do INSS;
- b) Deverá ser apresentada impressa em papel tamanho A4, com todas as folhas numeradas, tituladas, datadas e rubricadas pelo autor do projeto.

7.2.9 Especificação de materiais e serviços e equipamentos:

- a) Todos os materiais e serviços deverão ser devidamente especificados, estipulando-se as condições mínimas aceitáveis de qualidade;
- b) Os materiais, serviços e equipamentos deverão ser especificados, indicando-se tipos, modelos, (quando for necessário estabelecer padrão mínimo de qualidade), protótipos e demais características, de maneira a não haver dúvida na sua identificação;
- c) Os materiais, serviços e equipamentos especificados deverão ser escolhidos, de preferência dentre os que não forem de fabricação exclusiva;
- d) A especificação de materiais e serviços deverá ser impressa em papel tamanho A4, com as folhas devidamente numeradas, tituladas, datadas e rubricadas pelo autor do projeto.

7.2.10 Relação e quantitativo de materiais e equipamentos

- a) Os materiais, serviços e equipamentos deverão ser agrupados racional e homoganeamente, de maneira a permitir melhor apreciação e facilidade na sua aquisição.
- b) Os materiais deverão ser relacionados de maneira clara e precisa, com os correspondentes quantitativos e unidades de medição.
- c) A relação de materiais deverá ser impressa em papel tamanho A4, com as folhas devidamente numeradas, tituladas, datadas e rubricadas pelo autor do projeto.

7.2.11 Memorial Descritivo

- a) No memorial descritivo constará uma exposição geral do projeto, das partes que o compõem e dos princípios em que se baseou, apresentando, ainda, justificativa que evidencie o atendimento às exigências estabelecidas pelas respectivas normas técnicas e pela instrução para elaboração de projetos;
- b) Explicará a solução apresentada evidenciando a sua compatibilidade com o projeto arquitetônico e com os demais projetos especializados e sua exequibilidade;
- c) O memorial descritivo deverá ser impresso em papel branco, de tamanho A4, com todas as suas folhas numeradas, tituladas, datadas e rubricadas pelo autor do projeto.

7.2.12 Aprovação

- a) Concluído o projeto, o mesmo deverá ser entregue ao setor de engenharia do INSS/DATAPREV, juntamente com a ART, onde deverá ser analisado e liberado para execução. A área a ser considerada para elaboração do projeto deverá ser a mesma área considerada para o projeto arquitetônico, a qual deverá ser conferida através das respectivas ART's. O projeto só deverá ser liberado para obra após análise e aprovação pelo setor de engenharia.

7.2.13 Disposições Complementares

- a) Sempre que um projeto de cabeamento estruturado necessite satisfazer as condições de uso de áreas especializadas, caberá ao responsável pelo projeto, sob a orientação do setor de engenharia do INSS, a responsabilidade de se fazer assessorar pelo(s) técnico(s) especializado(s) que melhor lhe possibilite(m) satisfazer a tais condições;
- b) O projeto de cabeamento estruturado deverá ser apresentado em subconjuntos independentes sempre que:
 - As normas das concessionárias o exijam;
 - O porte das instalações indique tal necessidade, para possibilitar melhores condições de compreensão e avaliação de preço e prazo de execução dos serviços;
 - O setor de engenharia do INSS o determine.
- c) Para cada subconjunto indicado no item anterior deverão ser cumpridas, por similaridade e no que couberem, as disposições normativas estabelecidas para o projeto executivo do cabeamento estruturado.

SEÇÃO 8. PARÂMETROS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA

8.1 Consiste na definição, dimensionamento e representação de todos os seus componentes.

8.2 Deve ser elaborado considerando os critérios estabelecidos nas NBR 16401, 15220, 13971, 14679 e outras correlatas

8.3 Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

8.4 Os projetos deverão observar os critérios a seguir estabelecidos:

- a) Verificação da necessidade de se manter em ambientes pré-determinados o uso de diferencial de pressão, de modo a evitar a contaminação de um ambiente com o ar proveniente de outro;
- b) Previsão do fechamento de quaisquer aberturas que não sejam as de saída livre de ar e, em especial, as aberturas próximas das bocas de insuflamento, de modo a garantir uma boa distribuição de ar no ambiente;
- c) No caso de sistema especial, verificação junto ao INSS a necessidade de equipamento reserva;
- d) No caso de sistema de expansão indireta, escolha o tipo de válvula motorizada (duas ou três vias) em função da necessidade da instalação;
- e) Previsão da instalação de filtros adequados tanto para a tomada de ar exterior, como para o ar a ser insuflado nos ambientes;
- f) Previsão e indicação a localização dos sensores em prancha;
- g) Determinação de todas as necessidades (elétricas, hidráulicas, peso e dimensões) a serem utilizadas nos demais projetos complementares;
- h) Considerar a necessidade de renovação de ar e/ou insuflamento/exaustão por ventilação forçada;
- i) Verificação das cargas térmicas provenientes de sistemas de ventilação forçada, quando do dimensionamento dos sistemas de refrigeração.

8.5 Deverão ser apresentados os seguintes produtos:

- a) Planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala mínima de 1:50, contendo indicação dos dutos de insuflamento e retorno de ar, tubulação frigorífica, comprimento e dimensões, bocas de insuflamento e retorno, localização precisa dos equipamentos, aberturas para tomadas e saídas de ar, pontos de consumo, interligações elétricas, comando e sinalização e outros elementos, afastamentos necessários para operação e manutenção dos sistemas;
- b) Elevações e cortes, em escala mínima de 1:50 com representação das tomadas e saídas de ar, dos pontos de interferência das tubulações (quando houver, inclusive com outras instalações), da fixação de máquinas e equipamentos e suas bases, e demais que se mostrem necessários à perfeita compreensão dos projetos, afastamentos necessários para operação e manutenção dos sistemas;
- c) Desenho do sistema de instalação do sistema de ar-condicionado/ventilador em representação isométrica, com indicação de dimensões, diâmetros e comprimentos de dutos e canalizações, vazões, pressão nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões,

registros, válvulas e outros elementos;

- d) Detalhes das salas para condicionadores e outros elementos;
- e) Proposta dos detalhes de todos os furos necessários nos elementos da estrutura, para passagem e suporte da instalação;
- f) Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- g) Relatório técnico, conforme prática geral de projeto;
- h) Manuais de operação e manutenção do sistema, contendo no mínimo:
 - Memorial descritivo das instalações, contendo relação de equipamentos;
 - Recomendações operacionais para colocação em funcionamento e desligamento do sistema;
 - Recomendações com periodicidade de manutenção dos equipamentos;
 - Esquemas elétricos de controle;
 - Necessidade de inserção dos certificados de garantia dos equipamentos a serem instalados;
 - Recomendação de calibração dos equipamentos de medição.
- i) Memorial descritivo e memorial de cálculo contendo descrição das instalações e justificativas das soluções adotadas, incluindo o sistema de controle, bases de cálculo de carga térmica, tabelas de resumo de cálculos de carga térmica e especificações técnicas de equipamentos e materiais.

SEÇÃO 9. PARÂMETROS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO – PPCIP

9.1 Os projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico devem estar integralmente submetidos às NBR 9077, 7240, 12693, 10897, 14870, 12779, 15647, 15648, 13434, 13714, 13485, 11861, 12962, 13792, 12615, 6125, 6135, 11836, 14880, 11742, 15281, 6479, 11785, e os normativos do Corpo de Bombeiros do Estado onde será executado o projeto.

9.2 Os sistemas serão exigidos de conformidade com a classificação de ocupação das edificações, respectivos riscos e sua área de acordo com a NSCI (Normas de Segurança contra Incêndio).

9.3 O projeto executivo deverá consistir na definição, dimensionamento e representação gráfica do sistema de prevenção e combate a incêndio, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água, bem como as indicações necessárias à execução das instalações (memoriais, desenhos e especificações).

9.4 Compreenderá também a documentação necessária à apresentação e aprovação pelo Corpo de Bombeiros Oficial.

9.5 O projeto executivo de instalações de prevenção e combate a incêndio completo compreende:

- a) Preventivo por extintores;
- b) Preventivo hidráulico, se necessário;

- c) Instalações de gás combustível (somente para os prédios onde dispõe do sistema, e que ainda não foi desativado. Para os novos prédios não será autorizada novas instalações de gás);
- d) Saídas de emergência;
- e) Iluminação de emergência;
- f) Sistema de alarme e detecção;
- g) Sinalização de abandono de local.

9.6 Deverão ser observadas as seguintes condições gerais

- a) Adotar as disposições da norma do Corpo de Bombeiros Oficial do Estado;
- b) Se na edificação houver áreas isoladas sujeitas a risco de incêndio, deverá ser prevista a proteção por unidades extintoras adequadas, independentes da proteção geral;
- c) Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto estrutural deverá ser consultado para verificação e avaliação.

9.7 Sistema Preventivo por Extintores

- a) Deverá obedecer às Normas da ABNT e Normas de Segurança contra Incêndio do Corpo de Bombeiros;
- b) Conter o número necessário, o tipo e a capacidade dos extintores empregados no projeto;
- c) O tipo de extintor deverá ser determinado de acordo com o material a proteger;
- d) A quantidade de unidades extintoras deverá ser determinada obedecendo aos parâmetros recomendados pelas normas, que, em princípio, dependem:
 - Da área máxima a ser protegida em cada unidade extintora;
 - Da distância máxima para o alcance do operador.
- e) Os extintores deverão respeitar as exigências das Normas do INMETRO, quanto as suas características físicas e capacidade;
- f) Os extintores deverão ser localizados e instalados de acordo com as exigências do Corpo de Bombeiros Local.

9.8 Sistema Preventivo por Hidrantes

- a) O sistema de proteção por hidrantes será constituído por tubulações, conexões, válvulas, registros, abastecimento e reservação de água, hidrantes, mangueiras, esguichos e outros equipamentos destinados ao afluxo de água aos pontos de aplicação de combate a incêndio;
- b) A critério do Corpo de Bombeiros local poderá ser exigida a instalação de hidrantes externos nos casos de loteamentos e agrupamentos de edificações;
- c) Todas as edificações deverão conter sistema de proteção por hidrantes, exceto:
 - As edificações destinadas a residências privativas unifamiliares;
 - As edificações com área de combustão ou altura inferiores aos limites determinados pelos regulamentos de prevenção e combate a incêndios estabelecidos pelas Normas de Segurança e Combate a incêndio do Corpo de Bombeiros Oficial.
- d) As tubulações do sistema de hidrantes serão destinadas exclusivamente ao serviço de proteção contra incêndio;

- e) Deverá ser prevista pelo menos uma fonte de abastecimento de água capaz de suprir a demanda da instalação por período determinado, alimentando simultaneamente o número mínimo de hidrantes estabelecido pelas NSCI do Corpo de Bombeiros Oficial;
- f) A alimentação das tubulações poderá ser realizada:
 - Por gravidade, no caso de reservatório elevado cuja pressão disponível seja compatível com o sistema de extinção;
 - Por bombas fixas de acionamento automático, no caso de reservatório subterrâneo ou de altura insuficiente para prover pressão adequada nos pontos de utilização (reservatório inferior).
- g) Caso o abastecimento da rede de hidrantes seja feito por reservatório elevado e reservatório inferior ou cisterna, deverá ser adotado um conjunto de bombas devendo ainda ser especificado seu tipo, sua vazão, alturas manométricas de sucção, de recalque e total e potência das mesmas;
- h) A critério do Corpo de Bombeiros poderá ser exigida a instalação de chuveiros automáticos que deverão efetuar a descarga automática da água sobre o foco do incêndio, numa densidade adequada para controlar ou extinguir o fogo no estágio inicial, com funcionamento simultâneo do alarme e da alimentação de água;
- i) Todas as tubulações e acessórios aparentes do sistema deverão ser pintados na cor vermelha;
- j) As portas corta-fogo serão instaladas nos seguintes locais:
 - Antecâmaras e escadas;
 - Unidades autônomas de edificações;
 - Áreas de refúgio.
- k) As portas corta-fogo são classificadas em função do tempo de resistência ao fogo, devendo atender também às exigências das NSCI do corpo de Bombeiros Oficial do local.

9.9 Instalação de Gás Liquefeito de Petróleo – GLP

- a) Considerando as inúmeras normatizações das diversas Corporações de Corpo de Bombeiros Militares dos Estados da Federação e do Distrito Federal e a tendência de restringir o uso de botijões de Gás liquefeito de Petróleo (GLP) em edificações não residenciais a exemplo da Instrução Técnica nº 28/2004 do Corpo de Bombeiros de São Paulo, deverão ser substituídos o uso de gás de cozinha (GLP) ou qualquer substância inflamável a granel ou em cilindro nas Agências da Previdência Social bem como dos demais prédios administrativos;
- b) Assim os novos projetos de construção e ou reforma “**não**” deverão contemplar rede de Gás liquefeito de Petróleo (GLP), ver item 6.3, alínea “k” da Seção 6 deste Capítulo;
- c) Para as edificações que já possuam infraestrutura necessária para recepcionar botijões de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), bem como rede de Central de Gás, deverão ser substituídas, conforme orientação já mencionada na alínea “b” retro.

SEÇÃO 10. PARÂMETROS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, DE SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DE LOCAL E DE ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO

10.1 Os projetos de Instalações de Iluminação de Emergência e Sinalização de Abandono de Local deverão atender estritamente às NBR 10898, 13434, e demais correlatas.

10.2 Os projetos de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndios obedecerão estritamente às NBR 7240, 17240, e demais correlatas.

10.3 Os projetos de instalações de iluminação de emergência, de sinalização de abandono de local e de alarme e detecção de incêndio deverão ser constituídos de:

- a) Representação gráfica;
- b) Memória ou roteiro de cálculo;
- c) Especificação de materiais e serviços;
- d) Relação e quantitativo de materiais, serviços e equipamentos;
- e) Memorial descritivo.

10.4 A representação gráfica conterá:

- a) Plantas arquitetônicas, em escala mínima de 1:50, indicando:
 - Localização dos quadros de distribuição;
 - Localização dos pontos de consumo de energia elétrica, com as respectivas cargas e identificação dos circuitos (referentes aos projetos desta seção);
 - Traçado da rede de eletrodutos, com as respectivas bitolas e tipos;
 - Representação simbólica dos condutores, nos eletrodutos, com identificação das respectivas bitolas, tipos e circuitos a que pertencem;
 - Localização das caixas, suas dimensões e tipos;
 - Localização dos componentes do sistema de luminárias de emergência e das luminárias de sinalização de abandono de local e da central e dos acionadores de alarme de incêndio;
 - Simbologia e convenções adotadas.
- b) Jogo de detalhes, em escala mínima de 1:20, abrangendo, no mínimo:
 - Instalação do sistema de iluminação de emergência, de sinalização de abandono de local e de alarme e detecção de incêndio;
 - Passagens de eletrodutos através de juntas de dilatação;
 - Caixas de passagem subterrâneas;
 - Disposição de aparelhos e equipamentos em caixas ou quadros (central e luminárias de emergência e luminárias de sinalização de abandono de local, central e acionadores de alarme de incêndio);
 - Conexões de aterramento;
 - Soluções para passagem de eletrodutos através de elementos estruturais.
- c) Jogo de esquemas, diagramas e quadros de carga, em conformidade com o que a seguir é estabelecido:

- Deverão ser feitos esquemas para as instalações de iluminação de emergência, de sinalização de abandono de local e de alarme e detecção de incêndio, em que constem os elementos mínimos exigidos pela NSCI (Normas de Segurança Contra Incêndios);
- Deverão ser feitos diagramas unifilares, discriminando os circuitos, cargas, seções dos condutores, tipo de equipamentos no circuito, dispositivos de manobra e proteção e fases a conectar, para cada quadro;
- Deverão ser feitos esquemas elétricos para quadros de circuitos das instalações de iluminação de emergência, de sinalização de abandono de local e de alarme e detecção de incêndio e outros que exijam esclarecimentos maiores para as ligações.

d) Para cada quadro de circuitos de instalações de iluminação de emergência, de sinalização de abandono de local e de alarme e detecção de incêndio, deverá ser elaborado um quadro de cargas que contenha um resumo dos elementos de cada circuito, tais como:

- Número do circuito;
- Fases em que o circuito está ligado;
- Cargas parciais instaladas (quantidade e valor em ampères);
- Carga total, em ampères e quilowatts;
- Queda de tensão;
- Fator de potência, etc.

10.5 Memória ou Roteiro de Cálculo

a) A memória ou roteiro de cálculo deverá citar, obrigatoriamente, os processos e critérios adotados, referindo-se às normas técnicas e ao estabelecido nas instruções para elaboração de projetos. Detalhará explicitamente, todos os cálculos referentes a:

- Seções dos condutores;
- Queda de tensão;
- Consumo de equipamentos;
- Demandas previstas;
- Correntes nominais dos dispositivos de manobra;
- Correntes nominais dos dispositivos de proteção;
- Iluminação;
- Outros elementos julgados necessários ou indicados pelo setor de engenharia do INSS.

b) A memória ou roteiro de cálculo deverá ser apresentada impressa em papel tamanho A4, com todas as folhas numeradas, tituladas, datadas e rubricadas pelo autor do projeto.

10.6 Especificação de Materiais e Serviços

- a) Todos os materiais e serviços deverão ser devidamente especificados, estipulando-se as condições mínimas aceitáveis de qualidade;
- b) Os materiais, serviços e equipamentos deverão ser especificados, indicando-se tipos, modelos, (quando for necessário estabelecer padrão mínimo de qualidade), protótipos e demais características, de maneira a não haver dúvida na sua identificação;
- c) Os materiais, serviços e equipamentos especificados deverão ser escolhidos, de

preferência dentre os que não forem de fabricação exclusiva.

10.7 Relação e Quantitativo de Materiais, serviços e equipamentos

- a) Na relação de materiais, serviços e equipamentos deverão ser eles agrupados racional e homogeneamente, de maneira a permitir melhor apreciação e facilidade na sua aquisição;
- b) Os materiais deverão ser relacionados de maneira clara e precisa, com os correspondentes quantitativos e unidades de medição.

10.8 Memorial Descritivo

- a) O memorial descritivo fará uma exposição geral do projeto, das partes que o compõem e dos princípios em que se baseou, apresentando, ainda, justificativa que evidencie o atendimento às exigências estabelecidas pelas respectivas normas técnicas e por estas instruções para elaboração de projetos; explicará a solução apresentada evidenciando a sua compatibilidade com o projeto arquitetônico e com os demais projetos especializados e sua exequibilidade.

10.9 Aprovação

- a) Concluído o projeto, o mesmo deverá ser aprovado junto ao Corpo de Bombeiros local;
- b) Posteriormente o mesmo deverá ser entregue ao setor de engenharia do INSS, juntamente com a ART, onde deverá ser analisado e liberado para execução. A área a ser considerada para elaboração do projeto do sistema de iluminação de emergência, de sinalização de abandono de local e de alarme e detecção de incêndio, deverá ser a mesma área considerada para o projeto arquitetônico, a qual deverá ser conferida através das respectivas ART's. O projeto só deverá ser liberado para obras após sua aprovação junto ao Corpo de Bombeiros e pelo setor de engenharia do INSS.

10.10 Disposições Complementares

- a) O projeto de sistema de instalação de iluminação de emergência, de sinalização de abandono de local e de alarme e detecção de incêndio, deverá ser apresentado em subconjuntos independentes sempre que:
 - As Normas de Segurança Contra Incêndios o exija;
 - O porte das instalações indique tal necessidade, para possibilitar melhores condições de compreensão e avaliação de preço e prazo de execução dos serviços;
 - O setor de engenharia do INSS o determine.
- b) Os subconjuntos a que se refere o item anterior deverão ser assim definidos:
 - Projeto de iluminação de emergência;
 - Projeto de sinalização de abandono de local;
 - Projeto de alarme e detecção de incêndio.
- c) Para cada subconjunto indicado no item anterior, deverão ser cumpridas, por similaridade e no que couberem, as disposições normativas estabelecidas para o projeto executivo de instalações do sistema de instalação de iluminação de emergência, de sinalização de abandono de local e de alarme e detecção de incêndio.

SEÇÃO 11. PARÂMETROS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA PATRIMONIAL E AUTOMAÇÃO

11.1 O Projeto Executivo deverá consistir na elaboração de documentos contemplando todas as funções possíveis de serem implementadas no empreendimento, abordando:

- a) Sistemas de segurança básicos como controle de acesso, controle de intrusão, circuito fechado de televisão e sonorização;
- b) Definições e conceituações de todos os sistemas prediais (elétrica, hidráulica, ar condicionado, etc.) que serão integrados ao sistema de automação e segurança;
- c) Integração dos sistemas prediais pelo sistema de automação e segurança;
- d) Outros sistemas específicos e/ou baseados em novas tecnologias.

11.2 Deverão ser apresentados os seguintes produtos:

- a) Desenhos esquemáticos dos ambientes e centrais de automação e segurança com dimensões, condições de posicionamento, acesso e circulação de pessoas nas áreas técnicas, tubulações e sistemas técnicos, condições de ventilação e outros condicionantes;
- b) Dimensões principais e posicionamento de shafts e espaços técnicos com percurso vertical e horizontal;
- c) Posicionamento de elementos e infraestrutura de automação de utilidades (elétrica, hidráulica, ar condicionado), de segurança (detecção, CFTV, acesso, alarmes, sonorização) e de comunicação de emergência;
- d) Projetos das salas e centrais de automação e segurança (plantas, cortes, vistas e detalhes, conforme a necessidade), com marcação de todas as premissas a serem atendidas pelos projetos das demais disciplinas;
- e) Plantas de todos os pavimentos com traçado final e discriminação de dutos e tubulações de Automação e Segurança e seus acessórios, trechos embutidos em vedações estruturais, com indicação de diâmetro ou dimensões, níveis e fiação, compatibilizado com os demais elementos e sistemas;
- f) Descrição técnica do “Hardware” e “Software” a serem instalados.

SEÇÃO 12. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO ESTIMATIVO

12.1 Para elaboração de orçamentos estimativos de obras e serviços de engenharia convém observar as orientações dispostas seguintes documentos, e outros que tratem do tema:

- a) Manual de Obras Públicas – Edificações;
- b) Norma Técnica para Elaboração de Orçamento de Obras de Construção Civil – Norma Técnica IE 01/2011 do Instituto de Engenharia.

12.2 A estimativa de custos de obras e serviços de engenharia deverá ser detalhada em planilhas que expressem a composição de todos os custos unitários, ou seja, a estimativa do valor da contratação deve estar disposta sob a forma de orçamento estimativo em planilha de quantitativos e preços unitários.

12.3 Para efeito de cálculo da despesa, será levado em conta todo o período de vigência do contrato a ser firmado, consideradas ainda eventuais prorrogações previstas para a contratação.

12.4 Não poderão ser incluídos no objeto da licitação a obtenção de recursos

financeiros para execução de obras e serviços, qualquer que seja a origem, exceto nos casos de empreendimentos executados e explorados sob o regime de concessão, nos termos da legislação específica. Não pode ainda ser realizada a compra de materiais e contratação de serviços sem previsão de quantidades ou cujos quantitativos não correspondam às previsões reais do projeto básico ou executivo.

12.5 Observar que todo orçamento possui características básicas como especificidade (está intrinsecamente ligada a condições locais, como a qualidade da mão-de-obra, facilidade de acesso a matérias-primas, etc.); temporalidade (apesar da possibilidade do reajustamento, existem flutuações de preços dos insumos, alterações tributárias, evolução dos métodos construtivos, bem como diferentes cenários financeiros e gerenciais); e aproximação (todo orçamento é aproximado, mas necessita ser preciso).

SUBSEÇÃO 12.1 ESTIMATIVA DE CUSTO DE OBRAS

12.1.1 O Decreto [7983/13](#), Capítulo II, institui como o sistema oficial de pesquisa de preços unitários para obras e serviços de engenharia o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI.

12.1.2 Nos casos ainda não abrangidos pelo Sistema SINAPI, poderá ser usado, em substituição ao SINAPI, pesquisa de preço de mercado, ajustado às especificidades do projeto e justificado pela Administração.

12.1.3 Visando subsidiar o previsto no item 12.1.2, foi adquirida licença de uso do “Informativo SBC”, viabilizando mais uma ferramenta de pesquisa de custos de insumos e de composições de serviços. No caso de utilização de composição do SBC, verificar a existência de insumos do SINAPI e utilizá-los.

12.1.4 Na fase de estudo de viabilidade, havendo necessidade de uma estimativa rápida ou baseada apenas na concepção básica da obra ou em um anteprojeto, a estimativa prévia do custo do empreendimento poderá ser do tipo expedita, isto é, baseada em parâmetros/índices como o CUB (Custo Unitário Básico, definido pela NBR 12.721 e calculado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil de cada estado), outros indicadores como o SINAPI (CAIXA), os da Fundação Getúlio Vargas e os custos médios publicados em revistas especializadas.

12.1.5 Apesar de possível, deve-se atentar que a utilização do CUB, é imprecisa para o caso das construções e reformas de prédios com as características dos pertencentes ao INSS visto que, para o cálculo deste índice, não são levados em conta elementos como fundações, elevadores, instalações de ar condicionado, ventilação e remuneração do construtor, por exemplo. Assim, para os casos de estimativas por indicadores, sem a presença de planilha orçamentária completa, não é permitida sua utilização para fins de determinação do custo estimado do empreendimento para licitação.

SUBSEÇÃO 12.2 LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS

12.2.1 Esta etapa da elaboração do orçamento se resume a quantificar as unidades de serviços especificados nos projetos, incluindo memoriais e especificações, bem como todos os serviços essenciais e necessários à perfeita execução da obra.

12.2.2 As quantidades dos serviços deverão ser transferidas para a planilha orçamentária na coluna correspondente, adotando-se as unidades correspondentes a cada tipo de serviço.

12.2.3 As unidades mais comuns para os serviços usuais são: metro - m (estacas, calhas, tubos); metro quadrado - m² (alvenaria, fôrmas, revestimentos); metro cúbico - m³ (concreto, argamassa, reaterro); quilograma - kg (cimento, armadura); e un - unidade (tijolos, telhas, portas,

caixas, pontos de luz), não sendo aceita como unidades de medida a quantificação por “verba” ou “global”.

12.2.4 As especificações técnicas deverão permitir alternativas de fornecimento, quando de sua elaboração, devem ser definidas as condições de aceitação de produto similar, para não restringir a uma única marca aceitável. Se a referência de marca ou modelo for indispensável para a perfeita caracterização do material ou equipamento, a especificação deverá conter obrigatoriamente a expressão “ou equivalente”.

12.2.5 Deverá ser anexado ao processo o memorial ou roteiro de cálculos no levantamento das quantidades em sequência aos itens colocados na planilha orçamentária, para facilitar a conferência em caso de dúvida posterior e para, também, manter um histórico do trabalho realizado. Os critérios para elaboração do roteiro de cálculo ora mencionado, deverão ser estabelecidos quando da elaboração do edital para contratação dos serviços.

SUBSEÇÃO 12.3 PESQUISA DE PREÇOS

12.3.1 O Decreto [7983/13](#), Capítulo II, institui como o sistema oficial de pesquisa de preços unitários para obras e serviços de engenharia o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI.

12.3.2 Nos casos de itens não constantes do sistema de referência mencionado acima, o custo será apurado por meio de pesquisa de mercado, ajustado às especificidades do projeto e justificado pela Administração.

12.3.3 Visando subsidiar o previsto no item 12.1.2, foi adquirida licença de uso do “Informativo SBC”, viabilizando mais uma ferramenta de pesquisa de custos de insumos e de composições de serviços. No caso de utilização de composição do SBC, verificar a existência de insumos do SINAPI e utilizá-los

12.3.4 Quando da pesquisa de mercado, o levantamento dos preços ou cotação dos preços deve ser feito preferencialmente junto ao fornecedor do material, equipamento ou serviço na praça (local) onde a obra será edificada ou serviço executado, em pelo menos, três orçamentos de fornecedores distintos, e justificado sempre que não for possível obter número razoável de cotações.

12.3.5 No caso da não existência de determinado insumo na localidade da obra, fazer a cotação junto ao fornecedor mais próximo, tendo de levar em consideração o frete para transporte, ou solicitar a informação do preço do material colocado (posto na obra). Para estimativas de custos, pode-se recorrer ainda as revistas especializadas, publicações técnicas de cotação de preços na construção civil ou sistemas de orçamentação de obras de órgão públicos municipais e ou estaduais, desde que justificado a impossibilidade de cotar itens pelo Sistema SINAPI.

12.3.6 Na elaboração dos orçamentos de referência, serão adotadas variações locais dos custos, quando constantes do sistema de referência utilizado e, caso não estejam previstas neste, poderão ser realizados ajustes em função das variações locais, devidamente justificados pela Administração.

12.3.7 Deverá ser elaborada memória de cálculo e planilha de cotação de preços para garantir um histórico sobre o trabalho realizado. A memória de cálculo e planilha de cotação de preços, deverá ser juntada ao processo, devendo conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Data da cotação;
- b) Nome dos fornecedores;
- c) Itens a serem pesquisados;

- d) Unidades dos itens pesquisados;
- e) Valor de cada item;
- f) Condições de pagamento;
- g) Dados do fornecedor (telefone e contato).

12.3.8 No despacho de encaminhamento do projeto Básico, deverá constar a declaração de que os preços estão de acordo com os praticados pelo mercado e pela administração pública.

12.3.9 Todas as cotações (pesquisa de preços) devem ser impressas e anexadas ao processo (arts. 26, parágrafo único, incisos II e III, e 43, inciso IV, da Lei nº 8.666/1993 e Acórdão TCU nº 4.013/2008 – 1ª Câmara).

SUBSEÇÃO 12.4 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS

12.4.1 Para cada um dos serviços listados na planilha orçamentária modelo (vide Subseção 12.5), deverá existir um cálculo detalhado do custo ou preço unitário na unidade correspondente.

12.4.2 Após definida as etapas da obra e suas composições de custo, o orçamento deverá ser elaborado com base nos preços dos insumos contidos no SINAPI e realização de pesquisa (cotação) de preços, quando os serviços/insumos não constarem no referido sistema.

12.4.3 As quantidades dos materiais, horas de mão-de-obra, horas de equipamentos por unidade de serviço podem ser obtidas conforme segue:

- a) Composições de preços analíticas do SINAPI;
- b) Tabelas de composição de preços: TCPO da Editora Pini, conhecida como Tabela Pini - que representa a média nacional de consumos de mão-de-obra, equipamentos e materiais; sistema DYS de orçamento de obras (Informativo SBC);
- c) Memorial descritivo e especificações técnicas de literatura acadêmica, desde que indicada a fonte;
- d) Apropriação direta - observação e medição da produtividade da mão- de-obra e dos consumos de materiais e equipamentos;
- e) Estimativa de consumos e tempos de execução com base em serviços semelhantes já executados;
- f) Manuais dos fabricantes de equipamentos e materiais.

12.4.4 Uma vez que os valores obtidos representam uma média, será aceitável uma pequena margem de erros (ver **Erro! Fonte de referência não encontrada.**2 – Nível de Precisão de Projetos, Seção 1 item 1.2. deste Capítulo), devido às características peculiares de cada obra ou serviço, como por exemplo: método construtivo, clima, motivação do pessoal, manutenção de ferramentas e equipamentos, controle geométrico (nível e prumo) etc.

12.4.5 No caso da composição de custos unitários ser obtida em um sistema de orçamento diferente do SINAPI, os custos unitários dos insumos da referida composição, deverão ser compostos utilizando-se os insumos do SINAPI e nos casos de insumos não constarem no referido Sistema, deverá ser realizada pesquisa (cotação) dos preços que reflitam os preços de mercado (são válidas as pesquisas de insumos em outros sistemas como os de obras Municipais e Estaduais, SBC, VOLARE PINI, entre outros).

12.4.6 Detalhar, quando possível, os itens das planilhas orçamentárias de forma a se evitar serviços genéricos referenciados como “verba” (vb), “global” (gl), no campo que se discrimina a unidade do serviço, bem como apresentar a composição dos custos unitários dos

SUBSEÇÃO 12.5 MODELO DE PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

12.5.1 Para formalização do processo de contratação da obra propriamente dita, quando utilizados os projetos padrão, a planilha deve ser adequada às condições locais, sobretudo nos serviços variáveis em função do tamanho do terreno e da implantação da obra e nos preços.

12.5.2 A Planilha Orçamentária deverá ser confeccionada conforme modelo constante no [Anexo CXXXII](#).

SUBSEÇÃO 12.6 BDI/LDI

12.6.1 Para chegar ao preço de um serviço ou obra, sobre o montante obtido como o custo deve-se acrescentar um percentual chamado de Benefício e Despesas Indiretas – BDI ou LDI, a fim de considerar as despesas administrativas, financeiras, tributárias da construtora e o lucro almejado no empreendimento.

12.6.2 As alíquotas a serem adotadas para a estimativa da taxa do BDI deverão observar os valores médios e intervalos de confiança colhidos do TC 036.076/2011-2 do TCU e Acórdão 2622/2013 – TCU – Plenária.

12.6.3 Deverá ser exigido dos licitantes o detalhamento da composição, do BDI / LDI e dos respectivos percentuais praticados.

12.6.4 O BDI não é critério de desclassificação de propostas numa licitação, devendo ser observado se os percentuais estabelecidos para os tributos estão dentro do limite legal conferido aos impostos.

12.6.5 Deverão ser justificados os percentuais de encargos sociais adotados no orçamento do projeto básico aprovado;

12.6.6 Taxa de benefício e despesas indiretas

a) Para a obtenção do preço final estimado para o empreendimento, é preciso aplicar sobre o custo direto total da obra a taxa de Benefício e Despesas Indiretas (BDI ou LDI);

b) A taxa referenciada no item anterior, deverá ser calculada por meio da fórmula abaixo apresentada, contempla o lucro da empresa construtora e seus custos indiretos, isto é, garantia, risco e seguros, despesas financeiras, administração central e tributos;

$$\frac{BDI}{LDI} = \left\{ \frac{\left(\left(\frac{1+AC}{100} \right)^x \left(\frac{1+DF}{100} \right)^x \left(\frac{1+R}{100} \right)^x \left(\frac{1+L}{100} \right)^x \right)}{1 - \left(\frac{I}{100} \right)} - 1 \right\} \times 100$$

Onde:

AC = taxa de rateio da Administração Central;

DF = taxa das despesas financeiras;

R = taxa de risco, seguro e garantia do empreendimento;

I = taxa de tributos;

L = taxa de lucro.

c) O percentual encontrado, aplicado sobre o custo da obra, redundará em preço final dos serviços. Seu valor deve ser avaliado para cada caso específico, dado que seus componentes variam em função do local, tipo de obra e sua própria composição;

- d) Os serviços caracterizados como simples fornecimento, ou seja, quando o Contratado subcontrata parte dos serviços (montagem de sistema de climatização, aquisição de Trafo para subestação, etc.), deve ser observada a utilização de uma taxa de BDI diferenciada;
- e) O demonstrativo da composição analítica da taxa de Benefício e Despesas Indiretas utilizada no orçamento-base da licitação, deve constar da documentação do processo licitatório;
- f) Deverão ser incluídos no BDI somente os tributos pertinentes, não devendo constar do cálculo os de natureza direta e personalística (Ex: IRPJ e CSLL), (Acórdão nº 325/2007-Plenário. Relator: Ministro Guilherme Palmeira. Brasília, 14 mar. 2007);
- g) Despesas relativas à administração local da obra, mobilização e desmobilização e instalação e manutenção do canteiro, alimentação e transporte de pessoal administrativo e de produção da obra, EPI, uniformes, controle tecnológico e ensaios, ferramentas e equipamentos, taxas e emolumentos, não contemplados na composição de custos unitários, devem constar da planilha orçamentária da obra como custo direto e não como BDI / LDI;
- h) Planilha Cálculo de BDI encontra-se disponibilizado no [Anexo CXXXIII](#).

SUBSEÇÃO 12.7 ENCARGOS SOCIAIS

12.7.1 Para a elaboração de orçamentos de construção civil deve ser levado em consideração que ao custo da mão-de-obra deverá ser adicionada uma taxa que corresponde às despesas com encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor. Essa taxa é denominada de Encargos Sociais ou de Leis Sociais.

12.7.2 Os encargos sociais incidentes sobre os salários pagos são variáveis, eles incluem as despesas com as obrigações sociais propriamente ditas (INSS, FGTS, salário-educação, etc.) e as despesas referentes à remuneração de tempo não trabalhado (férias, 13º salário, licenças, abonos, etc.).

12.7.3 Para se obter uma faixa de valores aceitáveis para a taxa de encargos sociais, deverão ser observados critérios consignados no [SINAPI](#) (Planilhas de Encargos Sociais), além de verificadas as eventuais condicionantes acessórias verificáveis nos acordos coletivos e/ou dissídios coletivos da categoria na região onde será implantado o serviço/obra.

SUBSEÇÃO 12.8 CURVA ABC

12.8.1 Trata-se de uma ferramenta de controle estatístico para gerenciamento de orçamentos/estoques em diversos ramos de atividade. Na construção civil, a curva ABC cumpre o papel preponderante para o conhecimento dos insumos com maior representatividade no custo final de uma obra (sejam materiais/equipamentos ou mão de obra), de forma a buscar a redução de custo com foco nos itens de maior impacto financeiro.

12.8.2 Elaborada com base em de uma representação gráfica ou em forma de tabela, com agrupamento dos itens com maior relevância na execução de um orçamento, buscando identificar pelo menos três classes de participação desses na execução dos serviços.

12.8.3 A elaboração da curva ABC é de extrema importância no estudo do orçamento de uma obra, pois permite a visualização clara dos itens mais relevantes do empreendimento e que deverão ter uma análise mais aprofundada no momento da definição dos preços.

SUBSEÇÃO 12.9 IMPREVISTOS

12.9.1 Os custos que representam os seguros (prêmios) variam de acordo com as características de cada obra, podendo além desses seguros, serem cobrados custos de contingências e imprevistos, dentro da composição do BDI.

12.9.2 Consideram-se como imprevistos ou riscos os seguintes acontecimentos, dentre outros, cuja ocorrência prejudica o andamento dos serviços e independe da atuação prévia do executor da obra: fenômenos naturais (águas subterrâneas, ventos fortes, condições climáticas atípicas, etc.); perdas de eficiência de mão-de-obra; perdas excessivas de material (por quebras ou retrabalhos), greves, etc.

12.9.3 Mesmo em se tratando de imprevistos e contingências, os percentuais utilizados na composição do BDI referem-se a riscos ordinários de toda contratação, dentro de uma projeção esperada ou uma possível previsão, neste sentido, admite-se a adoção de uma taxa de seguros/imprevistos no BDI dentro de uma faixa de aceitabilidade, conforme legislação vigente e jurisprudência atualizada.

SUBSEÇÃO 12.10 FATORES DE RISCO NOS ORÇAMENTOS

12.10.1. Alguns fatores de risco em relação ao orçamento que deverão ser observados:

- a) Estimativa dos serviços que não foram devidamente especificados, mas que são essenciais e necessários à obra;
- b) Quantificação de unidades de medida não aceitas como “verba” ou “global”;
- c) Custos unitários, previstos no projeto, maiores que à mediana de seus correspondentes no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI;
- d) Custos unitários obtidos em um sistema de orçamento diferente do SINAPI, sem as justificativas da Administração;
- e) Custos unitários dos insumos superestimados em relação ao mercado;
- f) Custos unitários de itens serviços não justificados em relação a produtividade da mão-de-obra, equipamentos e consumo de materiais;
- g) Encargos Sociais: taxa não detalhada;
- h) Benefícios e Despesas Indiretas – BDI: taxa não detalhada e/ou parcelas não demonstradas;
- i) Quantidades de serviços sem demonstrativos que possibilitem verificar a sua adequação aos elementos do projeto básico;
- j) Projeto básico deficiente que não permita a estimativa dos quantitativos de serviços/materiais a serem empregados, respeitando o erro máximo esperado, de acordo com a legislação e norma vigentes.

SEÇÃO 13. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE CRONOGRAMA FÍSICO – FINANCEIRO

13.1 O Cronograma físico-financeiro é a representação gráfica do desenvolvimento dos serviços a serem executados ao longo do tempo de duração da obra demonstrando, em cada

período, o percentual físico a ser executado e o respectivo valor financeiro a ser despendido.

13.2 Os itens que compõem o cronograma devem ser coerentes com os itens apresentados no orçamento, de forma que facilite sua compreensão. Deve apresentar as porcentagens e o desembolso para cada etapa da obra.

13.3 Deve ser apresentado no formato mensal e deve seguir as porcentagens fixadas para o desembolso máximo estabelecido no instrumento convocatório.

13.4 O cronograma físico-financeiro deverá conter a especificação física completa das etapas necessárias à medição, ao monitoramento e ao controle das obras.

13.5 Modelo de cronograma físico-financeiro que deverá ser fornecido aos licitantes, se encontra no [Anexo CXXXIV](#).

SEÇÃO 14. DIRETRIZES PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES /EXECUTIVOS

SUBSEÇÃO 14.1 PROJETO EXECUTIVO

14.1.1 Projeto Executivo é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT (Lei 8.666/93, art. 6º).

14.1.2 Após a elaboração do Projeto Básico, a Administração deverá providenciar o projeto executivo que apresentará os elementos necessários à realização do empreendimento, com nível máximo de detalhamento de suas etapas, devendo-se ter pleno conhecimento da área em que a obra será executada e de todos os fatores específicos necessários à atividade de execução.

14.1.3 A elaboração dos projetos executivo e complementares poderá ser realizada de duas maneiras:

a) Execução Direta – elaboração dos projetos pela própria unidade gestora através de quadro técnico próprio. Neste caso, o elaborador emitirá ART/RRT no CREA/CAU de sua localidade. Quando da execução da obra ou serviço, a ART/RRT de responsabilidade técnica deverá ser emitida pelo executor no CREA/CAU com circunscrição na área;

b) Execução Indireta – no caso da unidade gestora não dispor de corpo técnico especializado, fará licitação para contratar empresa especializada para elaborar o projeto executivo, cabendo ao INSS a elaboração de pelo menos um estudo preliminar, baseado no programa de necessidades e no estudo de viabilidade, com as características mínimas necessárias à concepção do empreendimento. O estudo preliminar consistirá de uma proposta de layout a ser desenvolvido por arquiteto do quadro, para consequente desenvolvimento.

14.1.4 Embora a lei permita a realização do projeto executivo concomitantemente com a execução das obras e serviços, desde que autorizado pela Administração (Lei 8.666/93, art. 7º, §1º), recomenda-se que o projeto executivo seja elaborado pela Administração ou contratada empresa para esse fim, antes da licitação da obra, de modo a evitar/minimizar futuras alterações contratuais e, consequentemente aditivos ao contrato. Na fase de elaboração do projeto executivo, as soluções já estão definidas, assim o projeto executivo deverá apresentar o detalhamento dos elementos construtivos do projeto básico, respeitando o vínculo com o objeto que se pretende contratar.

14.1.5 Caso, na unidade gestora, haja corpo técnico próprio e capacitado, a mesma deverá designar um responsável técnico, através de portaria para realização dos projetos complementares / executivos.

14.1.6 No caso de não haver corpo técnico próprio e capacitado, a unidade gestora deverá realizar, em tempo hábil, licitação para contratar empresa especializada para elaboração dos referidos projetos, onde conste no projeto básico os elementos mínimos conforme consta na Seção 4 e Seção 5 do Capítulo IX, bem como o laudo de sondagem e levantamento planialtimétrico (no caso de construção nova) e/ou estudos de necessários, no caso de reformas.

14.1.7 Quando da utilização dos projetos executivos padrões disponibilizados, será necessária a adequação, implantação e/ou complementação do projeto como um todo, pela equipe de engenharia, às condições locais de cada obra.

14.1.8 A equipe técnica responsável deverá realizar análise do local, caso a caso, para eventuais adequações às especificidades, seja nos projetos e/ou nas planilhas de estimativas de custo. Deverão ser observados, sobretudo, os serviços influenciados pela necessidade de adequação da obra no terreno de acordo com a legislação local.

14.1.9 Quando se tratar de construção ou reforma com ampliação, para avaliar os custos de implantação do projeto deverá ser incluído na planilha orçamentária item próprio de implantação, com denominação “Implantação / Complementação”, composto de tantos sub-itens quantos forem necessários para a completa instalação do prédio no terreno.

14.1.10 Pela peculiaridade de cada projeto, na planilha original orçamentária dos projetos executivos padrão, não estão incluídas as estimativas de preço dos itens referenciados abaixo:

- a) Movimento de terra para regularização do terreno (corte e aterro);
- b) Meio fio para delimitação da área de jardinagem e pavimentação do estacionamento;
- c) Grades e muros – na planilha padrão é considerado um lote típico de 25,00 x 40,00 m;
- d) Jardinagem (preparo do terreno, plantio de grama, arbustos, etc.);
- e) Drenagem;
- f) Condições especiais/locais de entrada de energia;
- g) Execução de rampas de acessibilidade externas (acesso a calçadas, meio fio, rua) – estão contempladas apenas aquelas do projeto básico com desnível de 30 cm entre a construção e o terreno natural;
- h) Fundações e contenções – projeto e estimativa de custo, caso necessário;
- i) Ramais de instalação de sistemas complementares – água, esgotamento sanitário, elétrico, lógico, telefônico, etc (contemplado apenas para a situação de terreno de referência 25,00 x 40,00 m).

14.1.11 Assim o conjunto de todos os elementos comporá um único projeto executivo a ser licitado, logo deverá ser anexado ao edital da obra/serviço, conforme dispõe o art. 40, §2º, I da Lei nº 8.666/93.

14.1.12 Quanto as características técnicas referentes aos projetos executivos padrão, e sua utilização, deverão ser observadas:

- a) Atualização da pesquisa de preços;
- b) Quando necessário, utilizar projeto executivo de sistema autônomo de tratamento de esgoto, modelo de referência também disponibilizado e passível de alterações e

adequações às condições locais;

- c) Quando houver previsão de deficiência na qualidade do fornecimento de energia elétrica no local da obra, deve-se prever subestação própria no projeto básico/executivo a ser licitado. A inserção da subestação no projeto executivo deve ser justificada no referido projeto e demandará adequação aos projetos da Concessionária local;
- d) A tensão elétrica adotada nos projetos padrão é de 220volts, os mesmos deverão ser adequados para outra tensão quando necessário;
- e) A Central Telefônica (equipamento) não deverá constar no projeto a ser licitado, devendo o projeto prever apenas a infraestrutura necessária para utilização da tecnologia Voip e ramais convencionais;
- f) A aquisição de Nobreak dar-se-á por meio de licitação própria, não devendo constar a aquisição do referido equipamento juntamente com a obra. O projeto padrão disponibilizado prevê a infraestrutura necessária para a utilização do equipamento em circuito exclusivo dos equipamentos de informática;
- g) A aquisição de mobiliário e assentos (longarinas, cadeiras, sofás e demais assentos) dar-se-á por meio de licitação própria, não devendo constar na licitação da obra.

14.1.13 Todos os projetos executivos, referente a reformas e construções, deverá ter a ciência das áreas demandantes, sendo condição fundamental obter a assinatura comprovando o conhecimento por parte dos chefes das unidades envolvidas antes de encaminhar o projeto impresso para a Coordenação-Geral de Engenharia e Patrimônio Imobiliário.

SUBSEÇÃO 14.2 CONTRATAÇÃO / EXECUÇÃO

14.2.1 Todos os projetos executivos serão desenvolvidos a partir do Projeto de Arquitetura Padrão e/ou diretrizes fornecidas pelo INSS. Os projetos de arquitetura que não tenham padrão definido deverão ser submetidos à análise prévia da Divisão de Projetos e Obras.

14.2.2 Todos os projetos contratados pelo INSS deverão ser aprovados pelo elaborar junto aos órgãos competentes e/ou Concessionárias de prestação de serviço local, sempre que o objeto o demande, promovendo os ajustes necessários para tanto.

14.2.3 Todos os elementos técnicos deverão ser acompanhados de ART/RRT, obedecendo à legislação vigente.

SUBSEÇÃO 14.3 PEÇAS GRÁFICAS

14.3.1 O Projeto Executivo deverá estar representado graficamente por desenhos de plantas, cortes (tantos quantos necessário para entendimento do projeto), fachadas (todas) e ampliações de áreas molhadas ou especiais, em escala conveniente, e em tamanho de papel que permita fácil manuseio na obra. Os detalhes de elementos da edificação e de seus componentes construtivos poderão ser apresentados em cadernos anexos onde conste sua representação gráfica, em conformidade com a Norma NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura, identificando:

- a) Texto indicativo de cada ambiente com área;
- b) Nível de modo a propiciar o perfeito entendimento do projeto;
- c) Indicações de materiais (piso, parede e teto);
- d) Cotas;
- e) Detalhes;

- f) Sinalização;
- g) Carimbo;
- h) Quadros de cargas e resumos;
- i) Quadros de aço;
- j) Quantidades de materiais empregados (projetos de estrutura e fundações – concreto, aço e madeira);
- k) Legenda;
- l) Escalas legíveis;
- m) Demais elementos complementares para perfeita compreensão do objeto.

SUBSEÇÃO 14.4 PEÇAS TÉCNICAS

14.4.1 Na documentação técnica deverá ser apresentada as seguintes peças:

- a) Memorial descritivo/justificativo, com especificações técnicas detalhadas dos materiais a serem empregados, evitando definição de marcas dos mesmos, conforme Lei de licitações e contratos nº 8.666/93;
- b) Planilha com quantitativos, orçamento estimativo, especificações e detalhamentos e memória de cálculo dos quantitativos levantados, preferencialmente por ambiente;
- c) Cronograma físico financeiro;
- d) Memorial de cálculo de dimensionamento de elementos estruturais, tubulações, condutores elétricos, e todos os demais elementos componentes dos projetos complementares.

SUBSEÇÃO 14.5 FATORES DE RISCO NA ELABORAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES / EXECUTIVOS

14.5.1 Estudo de viabilidade técnico-econômico insuficiente ou inexistente.

14.5.2 Ausência de licitação para a contratação de projetos (Lei 8.666/93, art. 13, §1º).

14.5.3 Não elaboração do projeto básico (Lei 8.666/93, art 7º, §2º, I).

14.5.4 Projeto básico não devidamente aprovado pela autoridade competente (Lei 8.666/93, art 7º, § 2º, I).

14.5.5 Inobservância dos critérios normativos vigentes.

14.5.6 Os projetos, especificações e referências que compõem o projeto básico são insuficientes para o perfeito entendimento, pelos interessados, do trabalho a realizar (Lei 8.666/93, art 6º, IX, e Resolução do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA nº 361/91).

14.5.7 Principais ocorrências:

- a) Ausência ou insuficiência de memorial descritivo (incluindo conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução);
- b) Ausência ou insuficiência de especificações técnicas;
- c) Ausência ou insuficiência de plantas, cortes e perfis do empreendimento;