



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

## ANEXO - MEMORIAL DESCRITIVO

### 1. OBJETIVO

Contratação de empresa para prestação de serviços técnicos especializados na elaboração de projetos de engenharia e arquitetura, executivos e complementares com responsabilidade técnica, para serem utilizados por todas as Secretarias Municipais nos imóveis e prédios públicos da Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul ou de interesse deste a serem construídos, ampliados, reformados ou readequados, conforme suas necessidades.

### 2. JUSTIFICATIVA

A prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul (PMBDS) está realizando planos de expansão e reestruturação dos prédios públicos.

Para manter as estruturas atuais dos prédios públicos e ampliá-las de forma ordenada e consciente é necessário cada vez mais tempo para elaboração de projetos. Considera-se que o quadro técnico atual da Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul não contempla todas as áreas específicas de projetos, como também não possui número suficiente para atender a demanda de serviço atual.

Desse modo, a contratação de empresa especializada em projetos no ramo de engenharia para o fornecimento arquitetônicos e complementares é a solução mais viável e de menor custo para esta prefeitura municipal.

### 3. LOCAIS

Prédios públicos do município de Bocaiúva do Sul –PR, considerando prédios da área de Educação, Saúde e demais áreas administrativas, ressalta-se que os locais acima servem como base de estimativa para a definição da quantidade total a ser contratado, ou seja os locais indicados não corresponderão, necessariamente, aos prédios públicos deste serviço contratados. Também, relacionou-se as demandas por novos imóveis e prédios públicos para este município, compreendendo edificações com usos diversos.

### 4. DOS ELEMENTOS TÉCNICOS DOS PROJETOS.

#### 4.1 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DOS PROJETOS

a) Os projetos a serem desenvolvidos devem possuir requisitos técnicos básicos para serem aceitos pela Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul, que serão fiscalizados e



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

observados para o bom andamento dos trabalhos e relação entre contratada e contratante.

b) Os serviços técnicos envolvendo a elaboração e desenvolvimentos completos para planejamento de edificações deverão contemplar:

- i. - Projeto(s) na(s) especialidade(s) requerida(s) compatíveis entre si.
- ii. - Memorial descritivo contendo procedimentos e especificações;
- iii. - Memorial de cálculo de quantitativos por bloco, pavimento ou fase;
- iv. - Cada projeto de arquitetura e complementares deve possuir em uma prancha ou junto à representação gráfica um quadro de materiais e quantitativos referente ao projeto;
- v. - Planilha orçamentária envolvendo **TODOS** os serviços a serem executados em conformidade com os respectivos projetos apresentados. As planilhas orçamentárias devem ter como referência a tabela da SINAPI (última atualização disponível), ou tabela oficial da Paraná Edificações (última atualização disponível). Deverá ser apresentado em planilha, à parte, as composições unitárias de cada serviço, descrevendo insumos, mão-de-obra, encargos e fonte de custos, sendo prioritária a apresentação de 3 cotações com referências do fornecedor (nome, CNPJ, telefone, e-mail para contato, etc.) e data de levantamento nos casos omissos das tabelas de referências.
- vi. - Cronograma físico-financeiro de execução de obra.

c) A elaboração dos projetos deverá primar ainda pela racionalização de custos e aproveitamento de recursos que propiciem maximização de eficiência energética e menor impacto ambiental, conforme orientações da Instrução Normativa nº1 de 19 de janeiro de 2010 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e das determinações legais do Ministério do Meio Ambiente;

d) Os projetos das diferentes especialidades deverão apresentar perfeita compatibilização entre si, refletidas também nas peças de memorial e planilhas orçamentárias do conjunto, de modo a não suscitar dúvidas, omissões, conflitos ou outras interpretações que venham a prejudicar sua integral execução;

e) No início da elaboração dos projetos, será necessário que uma equipe da CONTRATADA realize um levantamento prévio in loco da infraestrutura do terreno sugerido;

f) Quando se tratar de reforma deverá ser realizado um levantamento in loco de todo elemento estrutural da construção existente, de toda rede elétrica, hidráulica e lógica



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

que possam alterar e ou comprometer a execução das metas estabelecidas no projeto arquitetônico.

## 4.2 DA CONCEPÇÃO ESTRUTURAL E ANTEPROJETO.

a) Os anteprojetos, devidamente subsidiados pela arquitetura que irá orientar grande parte das decisões de projeto, deverão apresentar a definição estrutural de todos os pavimentos, já devendo ter sido contemplados:

- i. o dimensionamento dos diversos elementos estruturais quanto aos seus respectivos estados limites;
- ii. As verificações necessárias para garantir a estabilidade global da estrutura;
- iii. o respeito aos estados limites em serviço: deformações verticais, horizontais e vibrações.

b) O desenvolvimento do projeto estrutural deverá obedecer às prescrições da NBR 8800.

### 4.2.1 DA QUALIDADE DURABILIDADE E SUSTENTABILIDADE.

a) O projetista deve garantir que, independentemente da estrutura projetada, seja alcançada a vida útil prevista para o ambiente existente, com a manutenção preventiva especificada, dentro das condições de carregamento impostas;

b) Deve - se identificar a categoria de corrosividade do ambiente no qual a estrutura será implantada, a fim de se definir o sistema de proteção à corrosão do aço, principalmente no caso da estrutura ficar aparente, visando garantir sua durabilidade;

c) Para atender a essas exigências de norma, o projeto estrutural deverá prever:

- i. classificação correta do tipo de ambiente e sua categoria de corrosividade (Anexo N da NBR 8800);
- ii. Intenção de vida útil da estrutura projetada;
- iii. Escolha do tipo de proteção mais adequado.

### 4.2.2 DOS MATERIAIS.

a) O projeto deverá ter indicações explícitas dos materiais adotados:

- i. Tipo de aço com seus limites de escoamento e de ruptura mínimos;
- ii. Tipo de parafuso;
- iii. Tipo de eletrodo para solda;
- iv. Tipo de laje;
- v. Tipo de conectores.

b) Esses e outros parâmetros que sejam necessários formarão a especificação necessária para a contratação do fornecimento e montagem das estruturas.

### 4.2.3 DAS AÇÕES EXTERNAS.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- a) Devem ser definidas as ações a serem aplicadas na estrutura, seus coeficientes de segurança e as combinações de carga que serão analisadas.
- b) Os carregamentos verticais deverão prever a atuação de cargas acidentais em função da utilização de cada ambiente, de acordo com o especificado na NBR 6120:1980.
- c) O projeto deverá conter indicações explícitas das cargas admitidas nas diversas fases da execução e utilização da estrutura, em especial, com relação aos valores previstos para:
  - i. • permanentes (lajes, revestimentos, forros, material de proteção passiva, se houver etc.);
  - ii. • acidentais de utilização.
- d) Além dos carregamentos verticais, deverão ser previstos outros carregamentos externos, em função das características de cada edificação.

## 4.2.3.1 DO EFEITO VENTO.

- a) O efeito do vento em edifícios deve ser sempre considerado, devendo o mesmo ser avaliado desde o início da concepção da estrutura. Para a velocidade básica ( $V_0$ ) devem ser adotados valores iguais ou superiores aos das velocidades estabelecidas no gráfico de isopletras no Brasil que consta na NBR 6123:1988.
- b) Devem ser cuidadosamente determinados os fatores  $S_1$ ,  $S_2$  e  $S_3$  que irão compor a velocidade característica, bem como, os fatores de forma, que vão indicar no final qual a pressão do vento na estrutura.
- c) Nos casos de dúvida e em obras de excepcional importância, o projetista da estrutura deve fazer um estudo específico de velocidade e obtenção de coeficientes de força.
- d) Da mesma forma, para edificações de formas, dimensões e localização fora do comum, deve-se recorrer a ensaios específicos em túnel de vento.
- e) Para estruturas esbeltas o projetista estrutural deve verificar a necessidade de determinação dos efeitos dinâmicos devidos à turbulência do vento, conforme NBR 6123:1988.

## 4.2.3.2 DAS IMPERFEIÇÕES GLOBAIS.

- a) Na análise global de estruturas, sejam elas contra ventadas ou não, deve ser considerado um desaprumo dos elementos verticais (pilares e paredes) conforme NBR 8800.
- b) O desaprumo global não deve necessariamente ser superposto ao correspondente carregamento de vento, sendo que, entre desaprumo e vento, precisa ser considerado apenas o carregamento mais desfavorável à estrutura.

## 4.2.3.3 DOS EMPUXOS DIFERENCIAIS.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

a) Deve-se sempre realizar a verificação dos esforços devidos a empuxos desequilibrados que podem chegar a valores significativos e precisam de uma estrutura rígida para sua absorção, como é o caso de algumas estruturas localizadas nos subsolos.

b) Todas as possibilidades de atuação de empuxos desequilibrados deverão ser levadas em consideração no projeto e no dimensionamento dos elementos estruturais.

#### 4.2.3.4 DOS CARREGAMENTOS ESPECIAIS.

a) Deve-se verificar a necessidade de consideração de cargas especiais nos pavimentos de acordo com as exigências de cada obra.

b) Cargas dinâmicas que requeiram verificações especiais devem ser identificadas e consideradas nas análises.

#### 4.2.3.5 DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO.

a) O dimensionamento de estruturas em situação de incêndio deve ser feito de acordo com a norma NBR14323. Em relação às condições a serem atendidas pelos elementos estruturais e de compartimentação que integram os edifícios, para que, em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural, deverão ser utilizadas as prescrições da NBR 14432.

#### 4.2.4 DA CONCEPÇÃO ESTRUTURAL.

a) O projeto deve ter uma concepção estrutural clara, oferecendo o perfeito entendimento de como a estrutura funciona, para que se possam validar os resultados obtidos, qualquer que seja o processo de cálculo utilizado.

b) A concepção deverá considerar os seguintes itens:

- i. • limitações impostas pelo projeto arquitetônico;
- ii. • adequação do sistema estrutural escolhido para cada pavimento;
- iii. • análise da interface entre a estrutura e projetos hidráulicos, elétricos e de ar condicionado;
- iv. • adequação da interface da vedação interna e externa com a estrutura;
- v. • facilidade de fabricação e montagem.

c) A definição da estrutura, muitas vezes, implica em métodos executivos especiais, tais como:

- i. • soldas no local;
- ii. • sistema de inspeção;
- iii. • energia no local;
- iv. • estruturas atirantadas, que precisam ser escoradas durante o processo de montagem etc.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- d) Todos estes pontos devem ser destacados, pois fazem parte da definição da estrutura e devem ser contemplados no detalhamento e na execução.
- e) O sistema de montagem pode ocasionar uma verificação adicional na conferência da estabilidade da estrutura parcialmente montada ou montada, mas não solidarizada.

## 4.2.4.1 DAS DIMENSÕES LIMITES DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS.

- a) O projetista estrutural deve respeitar as dimensões mínimas para os diversos elementos, prescritas na NBR 8800 e na NBR 14762, bem como as dimensões a serem respeitadas para o transporte das peças.
- b) Especial atenção deve ser dada às espessuras mínimas de lajes, que devem atender a NBR 6118:2007, principalmente em lajes maciças.

## 4.2.5 DA ANÁLISE ESTRUTURAL.

- a) Devem ser verificadas, desde a primeira etapa de projeto, a estabilidade global da estrutura, as deformações verticais e horizontais e a estabilidade local nos pilares.
- b) Qualquer ponto de análise que seja relevante deve ser verificado, evitando-se alterações posteriores na geometria, comprometendo os demais projetos e muitas vezes as estimativas de custo do empreendimento, sem perder de vista o foco da segurança total da estrutura.
- c) Deve-se dar atenção especial às regiões com excessiva concentração de esforços, verificando-se a adequação do modelo.
- d) Na análise da estrutura em serviço deverão ser obedecidas as prescrições de norma, considerando-se efeitos a longo prazo para as deformações e variações térmicas.
- e) Quando as cargas variáveis forem significativas, deve-se verificar a estrutura para situações de alternância de carga.
- f) Para estruturas muito esbeltas ou de vãos elevados, é importante que seja feita uma adequada avaliação da possibilidade de vibração da estrutura.

### 4.2.5.1 DAS DEFORMAÇÕES.

- a) As deformações verticais dos pavimentos, bem como as horizontais do edifício e entre pavimentos, devem estar de acordo com o Anexo C – Deslocamentos Máximos da NBR 8800.

## 4.2.6 DA AVALIAÇÃO DE ESFORÇOS INTERNOS ADICIONAIS.

- a) De acordo com a concepção estrutural adotada, esforços adicionais poderão se desenvolver internamente aos elementos estruturais, em especial os de 2ª ordem que requerem uma verificação adicional.
- b) De acordo com a extensão da edificação deverão ser previstas juntas de dilatação, para evitar maiores problemas de deformação em paredes e pisos.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

c) Quando relevantes, deverão ser levados em conta os esforços decorrentes de dilatação térmica com variações de  $+15^{\circ}\text{C}$  e  $-15^{\circ}\text{C}$  em relação à temperatura ambiente média da região.

d) Esforços transmitidos para as fundações, oriundos do quadro de cargas, deverão ser analisados por um especialista em projeto de fundações, pois dependendo do tipo de solo, poderá haver mudança na interface pilar de aço com a mesma.

e) As citações diretas neste texto das normas técnicas não têm como objetivo substituir suas prescrições, mas sim ressaltar aspectos importantes contidos nas mesmas.

f) Dados técnicos mínimos a constar no anteprojeto:

- i. • representações, eixos e cotas;
  - ii. • tipos de aço;
  - iii. • tipos de parafusos;
  - iv. • tipos de solda;
  - v. • categoria de corrosividade do ambiente;
  - vi. • cargas adotadas;
  - vii. • deslocamentos previstos;
  - viii. • cargas nas fundações com o tipo de fixação (rotulada ou engastada);
  - ix. • definição dos tipos de ligações entre vigas, vigas e pilares, e demais elementos.
  - x. • Modelo virtual da estrutura em software computacional para aprovação e avaliação da Comissão de Coordenação de Projetos;
- g) As unidades adotadas nos cálculos e projeto deverão ser as do Sistema Internacional de Unidades, de acordo com a NBR-7808.

## 4.2.7 DO PROJETO EXECUTIVO.

a) O projeto executivo deve observar todas as orientações já destacadas na 1a fase. Deve-se confirmar com os projetistas das demais especialidades se foram adotadas soluções que garantam a durabilidade da estrutura, tais como drenagem, proteção contra fogo, se for o caso, proteção à corrosão, etc.

b) No caso de lajes pré-moldadas, as mesmas devem ser verificadas em todas as fases.

c) O projeto executivo deve conter todos os detalhes e indicações de métodos construtivos que permitam a sua perfeita compreensão e execução, com a intenção de facilitar a interpretação dos desenhos.

### 4.2.7.1 DOS DADOS TÉCNICOS COMPONENTES DO PROJETO EXECUTIVO.

- i. a posição das juntas, conforme modelo estrutural adotado
- ii. as filas e eixos de locação da obra posicionadas claramente;
- iii. as indicações claras de pontos especiais da estrutura, tais como:
  - a. rebaixos de vigas e lajes;
  - b. furos em vigas para passagem de dutos.





# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

c. contraflechas.

iv. Os quantitativos e especificação dos materiais;

v. A indicação dos carregamentos adotados;

vi. Os tipos de ligações adotados.

vii. Cotas suficientes em todas as plantas;

viii. Cortes, mostrando o nível de todos os elementos estruturais;

ix. Apresentar detalhes de ligação entre os elementos e peças da estrutura (tipos de solda/parafusos);

x. Quadro de quantidades e resumo;

Os desenhos de fabricação devem traduzir fielmente, para a oficina, as informações contidas nos desenhos de projeto, dando informações completas para a fabricação de todos os elementos componentes da estrutura, incluindo materiais utilizados e suas especificações, locação, tipo e dimensão de todos os parafusos, soldas de oficina e de campo.

Os desenhos de montagem devem indicar as dimensões principais da estrutura, marcas das peças, dimensões de barras, elevações das faces inferiores de placas de apoio de pilares, todas as dimensões de detalhes para a colocação de chumbadores e outras informações necessárias à montagem da estrutura. Devem ser indicados claramente nos desenhos de montagem todos os elementos permanentes ou temporários à integridade da estrutura parcialmente montada.

f) Os desenhos de projeto devem ser executados em escala adequada ao nível de informações desejadas, preferencialmente em pranchas de formato A1 e devem conter todas as informações necessárias para o detalhamento da estrutura, para a execução dos desenhos de montagem e para o projeto de fundações.

#### 4.2.7.2 Dos detalhes.

a) Todas as soluções apresentadas deverão estar detalhadas. Os projetos deverão estar em condições de fácil entendimento em nível de executor.

#### 4.2.7.3 DO MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS.

a) De forma objetiva, resumida e direta, o memorial descritivo deverá apresentar as informações necessárias a perfeita execução dos projetos de modo a assegurar inclusive o respaldo do profissional autor do projeto, com as informações técnicas a serem obedecidas pela execução e procedimentos de manutenção.

#### 4.2.7.4 DOS QUANTITATIVOS (MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS)

a) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação.





# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

## 4.2.8. DOS ESTUDOS

### 4.2.8.1 Sondagens (SPT)

Todos os serviços deverão ser realizados em conformidade com as diretrizes fornecidas pela PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAIÚVA DO SUL, as normas da ABNT e com a Legislação vigente.

Os responsáveis técnicos deverão prestar assistência, sempre que requisitados, durante a implantação dos projetos e em qualquer outro momento em que houver dúvida a respeito do serviço contratado.

### 4.2.8.2 Metodologia SPT

A metodologia adotada deverá considerar, além do exposto abaixo, as características do terreno, legislação local e regras estabelecidas nas normas da ABNT

Os furos deverão seguir as seguintes regras:

- Distância máxima de 20 m;
- Furos em posições relevantes na obra ou em taludes;
- Profundidade usualmente até a camada impenetrável.
- 

Realizar o serviço seguindo, rigorosamente, as especificações da NBR-6484/01 – Solo – Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio.

### 4.2.8.3 Laudo de SPT

Deverá ser fornecido laudo de sondagem referente aos serviços de SPT, Grau de compactação e Compactação de jazida, contendo:

- Clientes;
- Endereço do local da Sondagem do Solo;
- Data e hora de início e fim dos testes;
- Definir os taludes das escavações a céu aberto de acordo com as prescrições da NBR 9061;
- Responsável técnico;
- Metodologia de trabalho;
- Indicação das camadas de solo com profundidades;
- Número de golpes;
- Gráfico com resistência à penetração;
- Perfil geológico/ geotécnico de cada camada;
- Análise do grau de compactação;
- Análise da compactação de amostras em jazida;
- Classificação do material por camada;
- Descrição geral do resultado de cada furo;
- Nível de água;
- Croqui de locação dos furos no terreno;



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- Outras informações colhidas durante a execução da sondagem, se julgadas de interesse;
- Manifestação conclusiva sobre camada de solo;
- Parecer técnico objetivo sobre estabilidade dos taludes.

A Contratada deverá apresentar a ART do serviço de Sondagem, devidamente quitada.

## 4.2.9- LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO

### 4.2.9.1 APARELHAGEM

Deverão ser utilizados no mínimo, os seguintes equipamentos:

- Teodolito. Estação total com precisão angular 5" e linhas de 5mm/km, com todos os acessórios necessários para o desenvolvimento do levantamento topográfico.
- GPS Topográfico para transferência de coordenadas UTM's e RN oficial com precisão de cobertura que garanta a precisão do equipamento indicado Processo nº 2014-0.127.180-0 COORDENADORIA GERAL DE LICITAÇÕES no item a. Poderá ser utilizada também a aparelhagem que consta na NBR 13.133/1994.

### 4.2.9.2 SOFTWARE

Sugere-se a utilização do software SDR Mapping & Desing da SOKKIA, ou compatível, para o desenvolvimento dos trabalhos de cálculos e desenhos.

### 4.2.9.3 SISTEMA DE REFERENCIA HORIZONTAL E VERTICAL

Ficará a cargo da contratada a obtenção das coordenadas de partida. Inclui-se a orientação Norte (N). A transferência de coordenadas UTM's oficiais poderá ser realizada por GPS Topográfico com descrição da precisão e fechamento dos pontos. Os vértices da poligonal principal deverão obedecer aos critérios da NBR 13.133/1994. No mínimo será obrigatória a implantação de três pontos.

### 4.2.9.4 APOIO TOPOGRÁFICO

- Poligonais Poligonal principal implantada no local com marco de concreto. As poligonais deverão obedecer aos critérios da classe III P da tabela 7 da NBR 13.133/1994.
- Nivelamento O nivelamento geométrico das poligonais deverá obedecer aos critérios da classe II N da tabela 8 da NBR 13.133/1994, bem como a sua tolerância de fechamento.

### 4.2.9.5 AJUSTAMENTO



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

Deverão ser adotados os ajustamentos de acordo com o item 6.5.2 da NBR 13.133/1994.

## 4.2.9.6 LIMITES DO LEVANTAMENTO DE AREAS VERDES OU DE RISCO

O limite mínimo para levantamento de uma área deverá abranger todos os detalhes que permitam uma perfeita delimitação das divisas do espaço, objeto do estudo, e elementos que possam interferir no objeto do contrato, como por exemplo:

Processo nº 2014-0.127.180-0 COORDENADORIA GERAL DE LICITAÇÕESa) Arruamentos Lindeiros Deverão ser levantados todos os detalhes, inclusive alinhamento predial, guias, sarjetas, calçadas, etc, no entrono da área levantada. b) Construções Deverão ser levantadas as posições das construções externas à área levantada lindeiras à mesma e que possam interferir com a área levantada. c) Desníveis acentuados Todos os desníveis superiores a 1, 00 metro de altura junto às divisas com terceiros, do lote o gleba, deverão ser indicados ou representados em planta (exemplo: muro de arrimo). d) Soleiras Deverão ser niveladas geometricamente todas as cotas de soleiras dos imóveis situados dentro do lote ou gleba.

## 4.2.9.7. LEVANTAMENTO DE DETALHES

### 4.2.9.7.1 Interferências

A partir dos vértices das poligonais implantadas na área deverão ser levantados por irradiação, todos os detalhes que possam interferir nos futuros estudos de implantação de melhoramentos em áreas de risco, áreas verdes, parques, praças e passeios públicos.

4.2.9.7.2 No caso de levantamentos realizados em áreas com vegetação existente a ser incorporada aos futuros estudos. Deverá ser apresentada a locação e identificação botânica dos indivíduos arbóreos isolados existentes na área, que possuam DAP – Diâmetro à altura do peito – igual ou superior a 5 cm. Nestes levantamentos, deverão estar indicados as projeções das copas com os respectivos diâmetros em escala. No caso de existência de mata, maciço florestal ou conjunto de árvores, deverá ser delimitado o perímetro ocupado em escala, assinalado com textura diferenciada.

### 4.2.9.7.3 Laudos técnicos

Deverá ser fornecido laudo técnico referente aos serviços TOPOGRÁFICOS, contendo:

- Endereço do local com coordenadas do serviço topográfico;
- Data e hora de início e fim;
- Responsável técnico;
- Metodologia de trabalho;



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- Indicação das coordenadas em relação a PMBS;
- Outras informações colhidas durante a execução da topografia, se julgadas de interesse;
- Manifestação conclusiva sobre a topografia do local
- Parecer técnico objetivo sobre os serviços executados.

A Contratada deverá apresentar a ART do Laudos técnicos, devidamente quitada.

## 4.3. DOS PROJETOS ARQUITETÔNICOS

O Projeto executivo de Arquitetura compatibilizado com todos os outros projetos complementares deve conter todas as informações e detalhamentos necessários para o perfeito entendimento da obra, em conformidade com a NBR 6492 (representação de projetos de arquitetura), NBR 13531 (elaboração de projetos de edificações), NBR 14718 (guarda-corpos para edificações), NBR 15575 (norma de desempenho), NBR 10820 (caixilho para edificação), NBR 10821 (esquadrias externas para edificações), NBR 12179 (tratamento acústico em recintos fechados), NBR 6137 (pisos para revestimento de pavimentos), NBR 6401 (instalações centrais de ar condicionado), NBR 6675 (instalação de condicionadores de ar), NBR 8160 (instalação predial de esgoto sanitário), NBR 8543 (porta de madeira de edificação), NBR 9050 (norma de acessibilidade), NBR 9077 (saídas de emergência), NBR 9283 (mobiliário urbano), NBR 10067 (princípios gerais de representação em desenho técnico), NBR 10844 (instalações prediais de águas pluviais), NBR 11706 (vidros na construção civil), NBR 13932 (instalações internas de glp), NBR EB 2101 (pisos elevados), NBR 5410 (instalações elétricas), NBR 5626 (instalações hidráulicas de água fria), NBR 7198 (instalações prediais de água quente) ou as que vierem substituí-las. Além das normas de combate a pânico e incêndio, devendo ser apresentado da seguinte forma:

### 4.3.1 DA PLANTA DE SITUAÇÃO:

- a) Nome e escala do desenho;
- b) Cotas dos lotes nos limites da quadra;
- c) Largura de ruas e numeração de quadras lindeiras;
- d) Norte magnético e verdadeiro, adequadamente identificados;
- e) Denominação de ruas e praças limítrofes;
- f) Lote em questão destacado;
- g) Indicação da área do lote em questão.

### 4.3.2 DA PLANTA DE IMPLANTAÇÃO:

- a) Cotas gerais;
- b) Nome e escala do desenho;



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- c) Limites do terreno e indicação de logradouros adjacentes;
- d) Vias de acesso interno;
- e) Curvas de nível sempre que existirem (levantamento topográfico, curvas de nível modificadas ou não indicando possíveis platôs/taludes);
- f) Áreas ajardinadas, estacionamentos, áreas cobertas e respectivos detalhes construtivos;
- g) Indicação do meio-fio rebaixado na calçada com pontos e cotas de amarração;
- h) Indicação dos acessos previstos para o terreno e a edificação;
- i) Cotas de nível (no projeto) dos platôs;
- j) Designação dos diversos edifícios (ou fases) previstos;
- k) Localização de fossas e sumidouros, quando inviável a ligação de esgoto em via pública de coleta.
- l) Levantamento das tubulações, manilhas e quaisquer outros elementos enterrados que interferem no local onde a obra será locada;
- m) Levantamento dos quantitativos dos elementos que compõem a implantação (Memorial de cálculo de quantitativo): metragem linear de meio-fio, metragem linear de muros e/ou alambrados, metragem quadrada de pavimentação, metragem quadrada de grama, quantidade de árvores, etc.

## 4.3.3 DAS PLANTAS DOS PAVIMENTOS:

- a) Nome e escala do desenho;
- b) Indicação dos elementos do sistema estrutural (pilares e vigas);
- c) Cotas de desenho, em pormenor, dos locais que não forem desenhados em escala maior;
- d) Indicação dos cortes gerais, elevações parciais, detalhes e secções;
- e) Indicação de cotas de níveis de pisos acabados;
- f) Indicação da função e área de cada ambiente;
- g) Locação, relação, descrição e especificação de equipamentos por ambiente;
- h) Referência e numeração de escadas, esquadrias (convenções para o quadro de aberturas);
- i) Indicação do sentido das escadas e rampas e porcentagem de inclinação das rampas;
- j) Indicação de soleiras e peitoris com especificação dos materiais;
- k) Indicação dos pontos de distribuição de água para jardins, filtros, bebedouros e caixas de incêndio (previsão);
- l) Localização de torres de elevadores e outros;
- m) Localização e dimensionamento dos vãos para aparelhos de ar condicionado, quando se tratar de aparelhos individuais;
- n) Detalhamento da fixação ou especificação dos elementos suportes;
- o) Indicação de prumadas hidráulicas, elétricas, etc. (previsão);



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- p) Indicação da projeção dos reservatórios de água (inferior e superior), com respectivos acessos e capacidade em litros;
- q) Uso das convenções oficiais, especialmente em casos de reforma;
- r) Especificações gerais;
- s) Indicações de acabamentos, revestimentos e pisos;
- t) Quadro de aberturas com dimensionamento das esquadrias, especificações, quantidades de cada uma e sentido de abertura;
- u) Layout dos ambientes;
- v) Memorial de cálculo de quantitativo de especificações, peças, acabamentos, revestimentos e pisos.

#### 4.3.4 DA PLANTA DE COBERTURA:

- a) Cotas gerais;
- b) Nome e escala do desenho;
- c) Indicação dos planos de cobertura e de calhas, sentidos de escoamento de águas e porcentagem de inclinação;
- d) Indicação da posição e dimensionamento das calhas condutoras de águas pluviais e destino das mesmas;
- e) Indicação dos cortes gerais;
- f) Indicação dos detalhes de cumeeiras, rufos, arremates, elementos de impermeabilização, isolamento termo-acústico e outros elementos;
- g) Especificação dos materiais e memória de cálculo de quantitativo de cumeeiras, rufos, arremates, isolamento, impermeabilização e outros elementos.

#### 4.3.5 DAS PLANTAS DE CORTES:

- a) Nome e escala do desenho;
- b) Fazer tantos cortes quanto forem necessários para o completo entendimento do projeto;
- c) Distinção gráfica entre elementos da estrutura e vedações seccionadas;
- d) Indicação dos perfis longitudinais e transversais naturais do terreno, aterros e desaterros, e dos novos perfis longitudinais e transversais do terreno;
- e) Cota de nível dos pisos seccionados;
- f) Cotas verticais parciais e totais dos elementos seccionados;
- g) Desenho detalhado da cobertura e estrutura de sustentação da cobertura seccionada, mostrando calhas, rufos, tesouras, platibandas, cumeeiras, etc.
- h) Memórias de cálculo de movimentos de terra previstos (em volume e tipo).

#### 4.3.6 DAS FACHADAS:

- a) Nome e escala do desenho;



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- b) Representação gráfica e especificação completa dos materiais de revestimento (marca, referência, cor, dimensões), determinando o respectivo modo de assentamento e acabamento;
- c) Indicação e especificação completa de vidro  
s, cristais, elementos vazados, brises e esquadrias;
- d) Representação da localização de aparelhos de ar condicionado, quando forem individuais;
- e) Indicação das divisas do terreno;
- f) Memória de cálculo de quantitativo de especificações, peças, acabamentos, revestimentos e pisos.

## 4.3.7 DOS DETALHAMENTOS:

### a) Áreas Molhadas:

- i. As plantas devem conter indicação de posição e referência completa de louças sanitárias, ferragens e acessórios, bem como balcões, armários, soleiras, frisos, divisórias e arremates;
- ii. Detalhes de bancadas e outros elementos construtivos, com especificações de acabamento, utilizando-se recursos de perspectivas e vistas internas desdobradas dos ambientes em detalhamento.

### b) Escadas e Rampas

- i. As plantas devem conter dimensionamento de pisos e patamares, representação e especificação completa de corrimão e revestimento de pisos e espelhos.
- ii. Cortes na quantidade necessária, com cotas indicativas dos níveis, altura de espelhos, corrimãos e outros detalhes específicos, de acordo com o projeto;
- iii. Memória de cálculo de metragem linear e/ou unitária de peças, montantes, acabamentos, etc.

### c) Esquadrias, guarda-corpos e corrimãos:

- i. Elevação das esquadrias e outros componentes metálicos com representação das folhas e montantes, cotas gerais de seus componentes, indicação dos elementos fixos e móveis e tipos de acabamento;
- ii. Secções verticais e horizontais das esquadrias e outros componentes metálicos, onde constem especificação, montagem e detalhes de vedação, de peitoris, bem como indicação e detalhes de puxadores e peças de comando, especificação de ferragens, vidros e painéis, etc.;
- iii. Memória de cálculo de quantitativo de peças de acabamento e outros pormenores que se fizerem necessários.





# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

## d) Planta de Forro.

- i. Desenho do forro, com indicação da posição e dimensionamento das placas ou lâminas, com especificação completa das mesmas;
- ii. Representação específica e completa das luminárias, com indicação dos pontos de iluminação no teto;
- iii. Representação dos aero fusos, sancas com respectivas grelhas de insuflamento e retorno para sistema de ar condicionado central, quando no forro;
- iv. Indicação dos pontos de instalações especiais, quando no forro;
- v. Indicação de sancas, rebaixos e projeções, com memória de cálculo de superfícies tratadas;
- vi. Cotas gerais;
- vii. Nome e escala do desenho.

## e) Paginação (Piso e Parede)

- i. Representação gráfica detalhada e especificação completa dos materiais de revestimento (marca, referência, cor, dimensões), determinando o respectivo modo de assentamento e acabamento;
- ii. Utilizar escala conveniente ao bom entendimento do projeto (escalas recomendadas de 1:50 a 1:20);
- iii. Indicação de soleiras com dimensões e especificação dos materiais, no caso de paginação de piso;
- iv. Indicação dos pontos de instalações especiais, quando houver;
- v. Cotas detalhadas;
- vi. Cota de Nível, quando houver diferença de nível, no caso de paginação de piso;
- vii. Nome e escala do desenho;
- viii. Memória de cálculo de quantidades e acabamentos.

## f) Quadro de Quantitativo (Memorial de Cálculo – quando não detalhada em etapas específicas de projeto)

- i. Área de alvenaria e de divisórias, separadas por tipo: alvenaria de 1 vez, alvenaria de  $\frac{1}{2}$  vez, alvenaria de  $\frac{1}{4}$  de vez, divisórias cegas, divisórias com vidro, etc.;
- ii. Área da projeção da cobertura;
- iii. Comprimento de calhas, rufos, cumeeiras, embocamento de beiral e de oitões, etc. (metragem linear);
- iv. Área de projeção da estrutura metálica ou de madeira;
- v. Área dos diversos pisos;
- vi. Extensão de rodapés dos diversos pisos (metragem linear);
- vii. Área dos diversos tipos de revestimentos de parede (descontar vãos de portas e janelas) e de teto;



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- viii. Área de pintura PVA, acrílica e/ou texturizada (descontar vãos de portas e janelas);
- ix. Área de bancadas, armários, prateleiras, etc.;
- x. Área de impermeabilização;
- xi. Extensão de juntas de dilatação (metragem linear).

## g) Paisagismo/Urbanização.

- i. Estudo Preliminar de Paisagismo;
- ii. Definição do programa de necessidades e afins, do desenho e das espécies vegetais que comporão a paisagem local. Define preliminarmente as massas vegetais definindo áreas sombreadas, solarizadas, pisoteáveis, não pisoteáveis, cores da vegetação e sazonalidade desejável, privatização visual de áreas de convívio, proteção de contorno do terreno com a sugestão e listagem das espécies vegetais indicadas. Inclui a definição preliminar da distribuição espacial dos diversos ambientes que comporão a paisagem, bem como, os materiais básicos de que serão feitos. Deverão ser indicados o plantio, a paginação de revestimentos, a irrigação, a drenagem, a iluminação e os fechamentos vegetais ou construídos. A proposta compositiva deverá ser apresentada e aprovada pela comissão técnica responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS).

## h) Acessibilidade

- i. Os projetos arquitetônicos das unidades sócio educativas deverão respeitar a NBR 9050/2004 e incorporar todos os quesitos normatizados, isto é, indicações, sinalizações, equipamentos, elementos ou peças que garantam a mobilidade e a legibilidade plenas a qualquer portador de deficiência. Caso seja necessário, a comissão técnica da PMBDS responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos poderá admitir detalhamentos posteriores referentes a quesitos específicos destes projetos.
- ii. A ABNT NBR 9050: 2004 – ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE URBANA estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade.
- iii. No estabelecimento desses critérios e parâmetros técnicos foram consideradas diversas condições de mobilidade e de percepção do ambiente, com ou sem a ajuda de aparelhos específicos, como: próteses, aparelhos de apoio, cadeiras de rodas, bengalas de rastreamento, sistemas assistivos de audição ou qualquer outro que venha a complementar necessidade individual.
- iv. Outras legislações a serem seguidas Lei 7.853/1989 (Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência -Corde institui a tutela



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências), Lei 10.098/2000 (Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências), Lei 10.257/2001 (Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelecem diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.), Decreto Nº 5.296/2004 (Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências), Decreto 3.298/1999 (Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências), Decreto Nº 3.691/2000 (Regulamenta a Lei no 8.899, de 29 de junho de 1994, que dispõe sobre o transporte de pessoas portadoras de deficiência no sistema de transporte coletivo interestadual) e Decreto Nº 3.956/2001 (Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência)

## **4.4 PROJETOS ESTRUTURAIS**

### **4.4.1 DO PROJETO COMPLETO DE FUNDAÇÃO E ESTRUTURA.**

- a) Nos casos em que o corpo técnico da PMBDS julgar necessário, o projeto completo de fundação deverá ser feito de acordo com parecer técnico emitido por profissional/empresa especialista em solos, com base nos resultados das sondagens do terreno – serviço sob a responsabilidade da CONTRATADA.
- b) As referências apresentadas para o projeto de fundação e estrutura têm como base o sistema de concreto armado, podendo, no entanto, ser adotado a execução de estruturas metálicas ou outro sistema estrutural, desde que previamente aprovado pela comissão responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS) na fase de anteprojeto e compatibilizados com projeto de arquitetura.
- c) O projeto completo deverá conter todas as informações e detalhamentos necessários para o perfeito entendimento da execução da obra em conformidade com a NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 7187, NBR 7190, NBR 8800, NBR 9062, NBR 11191, NBR 12516, da ABNT, ou as que vierem substituí-las.
- d) Durante a execução da obra o responsável técnico pelo projeto de fundações poderá ser convocado para que responda sobre dúvidas e procedimentos que surgirem ou



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

ainda fornecimento de consultoria local quando o projeto de fundações possuírem divergências com relação à execução, quando a PMBDS julgar necessário;

e) Os produtos gráficos apresentados deverão ser gerados a partir de softwares computacionais que permitam, através de modelos virtuais, a avaliação e a aprovação do projeto pelo compatibilizador e pela comissão responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS), assim como conter as informações listadas abaixo:

- i. Locação das fundações e pilares (escala 1:100);
- ii. Forma das fundações (escala 1:50);
- iii. Forma dos pavimentos, da cobertura (escala 1:50) e, se for o caso, dos muros de arrimo (escala apropriada);
- iv. Armação das fundações (escala 1:20 e 1:50);
- v. Armação dos pavimentos, da cobertura, dos muros de arrimo (escala 1:20 e 1:50);
- vi. Reservatórios d'água;
- vii. Memorial de cálculo e quantitativo.

## 4.4.2 DA FUNDAÇÃO.

- a) Laudo de sondagem; (somente nos casos em que o corpo técnico da PMBDS julgar necessário);
- b) Locação dos elementos de apoio das fundações (sapatas, estacas, tubulões, etc.) referentes ao prédio;
- c) Nome de todas as peças estruturais; numerar as estacas de 1 a n;
- d) Dimensionamento de todas as peças estruturais (sapatas, brocas, estacas, tubulões, baldrames, blocos de coroamento, lajes de piso armado, ou estruturado, se houver);
- e) Indicação de cargas e momentos nas fundações;
- f) Indicação do fck do concreto;
- g) Sapatas e tubulões: indicar a taxa de solo, conforme indicação do consultor de fundações;
- h) Estacas: especificar o tipo, quantidade, dimensão e capacidade de carga nominal;
- i) Tubulões: indicar o tipo de escavação (manual ou mecânica);
- j) Indicação de níveis:
- k) Face superior dos baldrames em relação aos pisos acabados;
- l) Sapatas isoladas: fornecer a cota de apoio só quando claramente definida no Parecer Técnico sobre fundações: caso contrário, indicar a profundidade máxima e mínima de apoio que foram consideradas no cálculo da estrutura. Deverá constar do projeto: "O construtor deverá consultar o projetista, caso seja ultrapassada a profundidade máxima de apoio considerada.";
- m) Estacas e tubulões: indicar a cota da face superior dos blocos de coroamento em relação aos pisos acabados; cota de arrasamento das estacas.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

## 4.4.3 DA ESTRUTURA.

- a) Eixos e níveis compatibilizados com o projeto de arquitetura e amarrações entre os blocos e destes com o terreno;
- b) Nomes e dimensionamento de todas as peças estruturais (pilares, vigas, lajes, escadas);
- c) Cortes e elevações totais e/ou parciais, indicação de eixos;
- d) Lajes: local, tipo e dimensões (no caso de laje de vigotas pré-fabricadas de concreto e tijolos cerâmicos indicar em planta o sentido das vigotas e fazer corte tipo da laje indicando; distância entre eixos das vigotas, altura dos tijolos e altura da capa);
- e) Escoramentos (local, tipo e dimensões) e outras exigências executivas necessárias;
- f) Indicação do fck do concreto;
- g) Indicação da sobrecarga da cobertura e dos pisos;
- h) Indicação de paredes portantes (pilares, cintas e ferragens de amarração);
- i) Indicação de pilaretes e cinta de amarração em oitões de alvenaria;
- j) Brises: dimensionamento de peças estruturais; detalhes de fixação;
- k) Estruturas de madeira e metálicas:
  - i. Plantas e elevações em escalas convenientes;
  - ii. Dimensão e secção de todas as peças;
  - iii. Detalhes ampliados de nós de ligação com todos os elementos especificando: chapas, pinos, parafusos, pregos, cortes, soldas, encaixes etc.;
  - iv. Detalhe dos chumbadores de fixação;
  - v. Tipo de telha, tipo de madeira, tipo de aço;
  - vi. Esquema e detalhes dos contraventamentos;
  - vii. No caso de estrutura metálica fornecer: tabela resumo de todas as peças, peso total do aço, metragem quadrada da estrutura em projeção e peso por metro quadrado;

## 4.4.4 DAS ESTRUTURAS METÁLICAS

- a) As estruturas de cobertura em aço projetadas para serem aplicadas nas obras destinadas a Unidades Sócio educativas devem atender aos requisitos essenciais de segurança estrutural, durabilidade e funcionabilidade e apresentação de ART do responsável técnico.
- b) As recomendações estão subdivididas em duas fases:
  - i. Concepção estrutural e anteprojeto.
  - ii. Projeto executivo.
- c) Todo projeto estrutural deverá atender integralmente ao disposto nas normas a seguir: NBR 8800:2008; NBR 14762:2001; NBR 6118:2007; NBR 6120:1980; NBR 6123:1988; NBR 5000:1981, NBR 5004:1981; NBR 5008:1997; NBR 5884:2005; NBR 5920:1997; NBR 5921:1997; NBR 6648:1984; NBR 6649:1986; NBR 6650:1986; NBR



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

7007:2002; NBR 8261:1983; NBR 8681:2003; NBR 14323:1999; NBR 14432:2001; NBR 15279:2005 e as que vierem a substituí-las.

## 4.4.5 DOS PROJETOS DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

- a) As reformas e ou construções de estruturas de concreto pré-moldado, deverão obedecer às diretrizes previstas na NBR9062, à qual regulamenta a confecção do projeto e da execução de estruturas de concreto pré-moldado.
- b) Esta norma aplica-se também em estruturas mistas, ou seja, aquelas constituídas parcialmente de elementos pré-moldados e ou elementos moldados no local.

## 4.5 PROJETO HIDRO-SANITÁRIO

### 4.5.1 DO PROJETO COMPLETO HIDRO-SANITÁRIO.

- a) O projeto completo hidro-sanitário deverá ser elaborado em conformidade com NBR 5626/NB 92, NBR 8160/NB 19, NBR 10844, NBR 9649/NB 567, **NBR16782:2019, NBR 26783:2019, NBR 15527:2019** da ABNT, ou as que vierem substituí-las e normas da Concessionária local, complementado no que couber com orientações e instruções adicionais fornecidas pela comissão responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS) e compatibilizado com o Projeto Arquitetônico e Complementares.
- b) O projeto completo deverá compreender todas as informações e detalhamentos para o perfeito entendimento da execução da obra, devendo ser apresentado na seguinte forma:
  - i. Projeto de distribuição água fria e água quente, se for o caso;
  - ii. Distribuição em planta da alimentação de reservatórios inferiores e superiores;
  - iii. isométricos em escala 1:20 ou 1:25;
  - iv. diagramas verticais de distribuição de ramais e colunas; Detalhamento da furação da caixa d'água para alimentação dos tubos;
  - vi. Detalhamento dos barriletes (inferior e superior) e conjunto de boilers;
  - vii. Dimensionamento dos conjuntos moto - bomba e tubulações de recalque;
  - viii. Dimensionamento dos reservatórios inferiores e superiores, quentes e frios considerando a reserva técnica para combate a incêndio;
  - ix. Projeto de coleta de esgoto sanitário/águas pluviais;
  - x. Distribuição em planta dos ramais primários e secundários de escoamento dos efluentes de esgoto e águas pluviais;
  - xi. Detalhamento das caixas de inspeção, de retenção de areia, de gordura, de passagem, aquecedores, coletores solares, sistemas de tratamento de efluentes, etc.;



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- xii. Detalhamento da ligação em rede pública ou, na ausência desta, de sistema de tratamento individual (fossa e sumidouro) com memorial de cálculo indicando as características referentes à disposição no solo (coeficiente de infiltração, presença de lençol freático, etc.);
  - xiii. Detalhamento e dimensionamento das calhas e condutores;
  - xiv. Detalhamento do processo de impermeabilização, se necessário;
  - xv. Projeto de armazenagem e utilização águas de reuso;
- c) O projeto deverá ainda indicar detalhamentos de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução.

#### 4.5.1.1 DOS DETALHES.

a) Todas as soluções apresentadas deverão estar detalhadas. Os projetos deverão estar em condições de fácil entendimento em nível de executor. Deverão ser detalhados os sistemas de encaminhamento, montagens, posicionamento de equipamentos, etc.

#### 4.5.1.2 DO MEMORIAL DESCRITIVO.

Memorial descritivo: a) De forma objetiva, resumida e direta, o memorial descritivo deverá apresentar às informações necessárias a perfeita execução dos projetos de modo a assegurar inclusive o respaldo do profissional autor do projeto.

a) Além das especificações técnicas de todos os materiais a serem empregados na execução dos projetos, deverá ainda conter os planos de testes para verificação da qualidade dos trabalhos executados com a indicação dos resultados mínimos esperados.

#### 4.5.1.3 DA ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS.

a) Deverão ser especificados todos os materiais pertencentes à infraestrutura de construção civil, também, os equipamentos que deverão ser instalados.

b) Deverá assegurar de forma inequívoca a aplicação de materiais de primeira linha. Deverá ser breve e de fácil entendimento e confirmação em obra pelo engenheiro fiscal.

c) Todo material especificado deverá estar disponível no mercado nacional e todas as marcas indicadas devem possuir concorrentes similares, sendo indicadas ao menos em grupo de três.

#### 4.5.1.4 DOS QUANTITATIVOS.

a) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação com referência na tabela SINAPI.





# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

## 4.6 PROJETO ELÉTRICO.

### 4.6.1 DO PROJETO COMPLETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA.

- a) Deverão ser respeitadas as disposições gerais da NBR 5410, **NBR 16690** e também as normas pertinentes da concessionária de energia que atenderá o local da edificação.
- b) O projeto deverá ser aprovado pela concessionária de energia local, por conta da CONTRATADA, inclusive com as cópias necessárias.
- c) O Projeto elétrico deverá contemplar os vários ambientes, conforme projeto arquitetônico aprovado pela comissão técnica responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS), que compõe as edificações com redes de energia ininterrupta, proveniente de grupo gerador e normal. O sistema de iluminação deverá contemplar as edificações com iluminação normal conforme cada ambiente, de emergência, de pátios e estacionamentos, de laboratórios com aplicações próprias, mini auditórios e etc.

#### 4.6.1.1 DA DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS DE ENERGIA.

- a) Deverá contemplar os ambientes com pontos de acesso às redes de energia (tomadas), sistema de iluminação, Ar condicionado e etc., de acordo com a necessidade de cada ambiente, e observando sempre o layout do mobiliário.

#### 4.6.1.2 DO ENCAMINHAMENTO DOS CONDUTOS.

- a) Poderá ser de forma embutido em piso, laje ou parede e também de forma aparente.
- b) Para as instalações embutidas, todos os circuitos pertencentes ao sistema de iluminação deverão ser encaminhados pela laje e os circuitos pertencentes à rede de alimentação de tomadas deverão ser encaminhados pelo piso.
- c) Para as instalações aparentes, ficará a critério do Engenheiro encarregado de acompanhar os serviços de elaboração dos projetos a indicação dos locais de encaminhamento bem como os materiais que deverão ser utilizados.

#### 4.6.1.3 DO PROJETO LUMINOTECNICO.

- a) Deverá ser observada a natureza de utilização de cada ambiente. Além da intensidade luminosa adequada, também deverão ser observadas outras questões pertinentes ao Projeto Luminotécnico como grau de ofuscamento, densidade de iluminação, índice de reprodução de cores e conforto visual.

#### 4.6.1.4 DA ILUMINAÇÃO DE PÁTIOS E ESTACIONAMENTOS.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

a) Consiste em apresentar soluções para em áreas abertas, conforme plantas baixas apresentadas, em acordo com as normas técnicas pertinentes e entendimentos com as áreas de arquitetura e engenharia do contratante.

## 4.6.1.5 DO CÁLCULO DOS CONDUTORES.

a) Deverá ser observado a máxima queda de tensão e também a capacidade de condução do condutor.

## 4.6.1.6 DO CÁLCULO DOS DISJUNTORES.

a) Deverá ser observada a sensibilidade e a seletividade dos disjuntores, dando atenção para a utilização de dispositivos diferenciais residuais.

## 4.6.1.7 DA SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA.

a) Deverão ser elaborados os projetos de subestação rebaixadora de tensão 13,8KV/220V/127V conforme

necessidade das edificações bem como os ramais de entrada a partir do ponto de fornecimento disponibilizado.

b) O projeto obrigatoriamente deverá estar aprovado pela concessionária de energia que atende o local, sendo da obrigação da empresa contratada todas as responsabilidades referentes a contatos e despesas com a Concessionária de Energia

c) Ficará a critério do profissional encarregado de acompanhar os serviços de elaboração dos projetos, definir os tipos das subestações bem como a forma alimentação e de entrada às edificações.

## 4.6.1.8 DO DIAGRAMA UNIFAMILIAR.

a) Deverá ser em acordo com a NBR-5410 ou se for o caso de acordo com a Concessionária de Energia. Não será aceito diagrama unifilar0 elaborado de forma automática por computador. Obrigatoriamente, no

diagrama unifilar, deverá conter o tipo de circuito que irá atender bem como o nome dos ambientes que ele contempla.

## 4.6.1.9 DO QUADRO DE CARGAS.

a) Deverá ser em acordo com a NBR-5410 ou se for o caso de acordo com a Concessionária de Energia. Não será aceito quadro de cargas elaborado de forma automática por computador. Obrigatoriamente deverá ser apresentado o cálculo de demanda de cada edificação conforme estipulado pela concessionária de energia que atende o local.

## 4.6.1.10 DOS DETALHES.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

a) Todas as soluções apresentadas deverão estar detalhadas. Os projetos deverão estar em condições de fácil entendimento em nível de executor. Deverão ser detalhados os sistemas de encaminhamento, quadros, montagens, posicionamento de equipamentos e etc.

#### 4.6.1.11 DA IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA TOTAL.

a) Todas as instalações deverão estar identificadas, apresentar um plano de identificação com exemplos e detalhes para todos componentes das Instalações Elétricas.

#### 4.6.1.12 O MEMORIAL DESCRITIVO.

a) De forma objetiva, resumida e direta, o memorial descritivo deverá apresentar as informações necessárias a perfeita execução dos projetos de modo a assegurar inclusive o respaldo do profissional autor do projeto.

#### 4.6.1.13 A ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.

a) Deverá assegurar de forma inequívoca a aplicação de materiais de primeira linha. Deverá ser breve e de fácil entendimento e confirmação em obra pelo engenheiro fiscal.

b) A indicação destes materiais poderá ser feita ou acompanhada pelo profissional encarregado de acompanhar os serviços de elaboração dos projetos de Instalações Elétrica.

c) Todo material especificado deverá estar disponível no mercado nacional e todas as marcas indicadas devem possuir concorrentes, similares, sendo indicadas ao menos em grupos de três.

#### 4.6.1.14 DOS QUANTITATIVOS.

a) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação.

b) Deverá ser apresentado em forma de planilhas, observando as unidades utilizadas pelo SINAPI e em caso de falta de referência, com o disponibilizado pelo mercado.

c) Equipamentos devem ser discriminados separadamente dos serviços relativos à obra civil.

#### 4.6.1.15 DO ORÇAMENTO PRÉVIO (DEVIDO AS ESPECIFICIDADES DO PROJETO)

a) Consiste em apresentar em forma de planilhas os valores unitários e totais dos itens constantes nos quantitativos associado ao valor da mão de obra para empregá-los na obra com referência na tabela SINAPI.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- b) O orçamento deverá representar de forma detalhada e atualizada monetariamente, o quanto custará a execução dos serviços com o emprego dos materiais especificados, nos quantitativos necessários e nos locais estabelecidos em prancha do projeto elétrico.
- c) Deverão ser fracionados por edifícios, pavimentos, grupos ou fases acertadas junto à comissão técnica responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS).
- d) Deverá apresentar em planilha, à parte, as composições unitárias de cada serviço, descrevendo insumos, mão-de-obra, encargos e fonte de custos, sendo prioritária a apresentação de 3 cotações com referências do fornecedor e data de levantamento e nos casos omissos, o SINAPI.

## 4.6.2 DO PROJETO COMPLETO DE TELECOMUNICAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO (VOZ E DADOS).

- a) Todas as edificações deverão ser contempladas com o Projeto de Cabeamento Estruturado em CAT6 ou outro definido pelo setor de Tecnologia da Informação da Instituição, conforme estabelece os padrões da EIA/TIA dentro das necessidades estabelecidas individualmente por cada ambiente e respeitando sempre o layout do projeto arquitetônico e as condições de funcionamento já existentes.

### 4.6.2.1 DA DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS DE ACESSO.

- a) O procedimento inicial para locação dos pontos de acesso à Rede de Cabeamento Estruturado em CAT6, ou outra determinada, será o layout do projeto de arquitetura. Todavia, o projeto deverá ser tal que permita a flexibilização dos ambientes em termos de finalidade e também layout.

### 4.6.2.2 DA SALA DE EQUIPAMENTOS.

- a) Deverá ser localizada em local adequado e em comum acordo com autor do projeto arquitetônico e setor de Tecnologia da Informação da Instituição. O projeto destas instalações deverá ser bem detalhado, mostrando as conexões de tubulações, disposição das caixas e rack, a própria montagem do rack, como fazer a comutação dados/voz para atendimento do usuário.
- b) Os projetos deverão estar em condições de fácil entendimento em nível de executor.
- c) Os detalhamentos das salas de equipamentos deverão estar em vista isométrica.

### 4.6.2.2 DO BACK-BONE

- a) Deverão ser projetados Back-bones para atender todas edificações. Serão formados por links de cabos telefônicos e fibras óptica em tubulações alojadas dentro de valas. Deverá constar no projeto todas as informações necessárias para a construção do



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

Back-bone, inclusive especificações técnicas, quantitativos, orçamentos e detalhamento.

#### 4.6.2.3 DO DIAGRAMA UNIFILAR.

- a) Deverá ser apresentado o diagrama unifilar das instalações de cabeamento estruturado de cada edificação.
- b) Análogo aos projetos de Instalações Elétricas, não será aceito diagrama unifilar elaborado de forma automática por computador. Obrigatoriamente, no diagrama unifilar, deverá conter a identificação do ponto bem como o nome do ambiente que ele contempla.
- c) Faz parte do diagrama unifilar todo o sistema de telecomunicações que atende as edificações, inclusive o Back-bone.

#### 4.6.2.4 DOS DETALHES.

- a) Todas as soluções apresentadas deverão estar detalhadas. Os projetos deverão estar em condições de fácil entendimento em nível de executor. Deverão ser detalhados os sistemas de encaminhamento, quadros, montagens, posicionamento de equipamentos, salas de equipamentos e etc.

#### 4.6.2.6 DA IDENTIFICAÇÃO TOTAL DO SISTEMA.

- a) Estabelecer critérios para identificação dos pontos de acesso à rede de Cabeamento Estruturado e Back-bone de tal forma que se tenha acesso rápido e inequívoco a qualquer parte do sistema.
- b) O sistema de identificação deverá ser estabelecido em conjunto com o corpo técnico da CONTRATANTE.

#### 4.6.2.7 DA CERTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE ACESSO.

- a) Estabelecer os testes a serem realizados, os equipamentos a serem utilizados, os resultados esperados para que a rede interna às edificações funcione em até CAT 6 e o Back-bone em até Gigabit Ethernet, se for o caso.

#### 4.6.2.8 DO MEMORIAL DESCRITIVO.

- a) De forma objetiva, resumida e direta, o memorial descritivo deverá apresentar as informações necessárias a perfeita execução dos projetos de modo a assegurar inclusive o respaldo do profissional autor do projeto.
- b) Além das especificações técnicas de todos os materiais a ser empregados na execução dos projetos, deverá ainda conter os planos de testes para verificação da qualidade dos trabalhos executados com a indicação dos resultados mínimos esperados, fatores de tolerância com os desvios percentuais máximos permitidos.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

## 4.6.2.9 DA ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E DE EQUIPAMENTOS.

- a) Deverão ser especificados todos os materiais passivos pertencente a infra-estrutura de construção civil, também, os equipamentos ativos que deverão ser instalados nas salas de equipamentos para funcionamentos do sistema de telecomunicações nas edificações. O Back-bone está incluso.
- b) Deverá assegurar de forma inequívoca a aplicação de materiais de primeira linha. Deverá ser breve e de fácil entendimento e confirmação em obra pelo engenheiro fiscal.
- c) A indicação destes materiais deverá ser feita acompanhada pelo profissional encarregado de acompanhar os serviços de elaboração dos projetos da área de telecomunicações.
- d) Todo material especificado deverá estar disponível no mercado nacional e todas as marcas indicadas devem possuir concorrentes similares, sendo indicadas ao menos em grupos de três.

## 4.6.2.10 DOS QUANTITATIVOS.

- a) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação.
- b) Deverá constar nas planilhas de quantitativos todos os materiais a serem aplicados internamente às edificações e também no Back-bone. Equipamentos ativos e passivos.
- c) Deverá ser apresentado em forma de planilhas, observando as unidades utilizadas pelo SINAPI ou SICRO ou, em caso de falta de referência, condizentes com o disponibilizado pelo mercado.

## 4.6.2.11 DO ORÇAMENTO PRÉVIO (DEVIDO ÀS ESPECIFICIDADES DO PROJETO)

- a) Consiste em apresentar em forma de planilhas os valores unitários e totais dos itens constantes nos quantitativos associado ao valor da mão de obra para empregá-los na obra.
- b) O orçamento deverá representar de forma detalhada e atualizada monetariamente o quanto custará a execução dos serviços com o emprego dos materiais e equipamentos especificados, nos quantitativos necessários e nos locais estabelecidos em prancha do Projeto de Cabeamento Estruturado.
- c) Deverão ser fracionados por edifícios, pavimentos, grupos ou fases acertadas junto à comissão técnica responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS).



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

d) Deverá apresentar em planilha, à parte, as composições unitárias de cada serviço, descrevendo insumos, mão-de-obra, encargos e fonte de custos, sendo prioritária a apresentação de 3 cotações com referências do fornecedor e data de levantamento e nos casos omissos o SINAPI.

## 4.6.3 DO PROJETO COMPLETO DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA).

- a) O projeto completo de Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) deverá ser elaborado em conformidade com NBR 5419/NB 165 da ABNT, ou a que vier substituí-la, complementado com orientações e instruções adicionais fornecidas comissões técnicas responsável pela comissão técnica responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS) e compatibilizado com o projeto Arquitetônico e complementares.
- b) O projeto completo deverá ter como referência sistema de proteção contra descargas atmosféricas do tipo Franklin, admitindo-se a elaboração com o emprego de Gaiola de Faraday desde que aprovado pela comissão técnica responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS) na fase de anteprojeto.
- c) No projeto de aterramento deverá ser contemplada a construção de malha equipotencializada em ponto comum.

### 4.6.3.1 DOS DETALHES.

- a) O projeto completo deverá compreender todas as informações e detalhamentos para o perfeito entendimento da execução da obra com a indicação dos detalhamentos de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução.
- b) Todas as soluções apresentadas deverão estar detalhadas. Os projetos deverão estar em condições de fácil entendimento em nível de executor. Deverão ser detalhados os sistemas de encaminhamento, quadros, montagens, posicionamento de equipamentos, salas de equipamentos e etc.

### 4.6.3.2 DO MEMORIAL DESCRITIVO.

- a) De forma objetiva, resumida e direta, o memorial descritivo deverá apresentar as informações necessárias a perfeita execução dos projetos de modo a assegurar inclusive o respaldo do profissional autor do projeto.
- b) Além das especificações técnicas de todos os materiais a ser empregados na execução dos projetos, deverá ainda conter os planos de testes para verificação da qualidade dos trabalhos executados com a indicação dos resultados mínimos esperados.





# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

## 4.6.3.3 DA ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.

- a) Deverão ser especificados todos os materiais pertencentes a infraestrutura de construção civil, também, os equipamentos que deverão ser instalados.
- b) Deverá assegurar de forma inequívoca a aplicação de materiais de primeira linha. Deverá ser breve e de fácil entendimento e confirmação em obra pelo engenheiro fiscal.
- c) A indicação destes materiais deverá ser feita acompanhada pelo profissional encarregado de acompanhar os serviços de elaboração dos projetos.
- d) Todo material especificado deverá estar disponível no mercado nacional e todas as marcas indicadas devem possuir concorrentes similares, sendo indicadas ao menos em grupos de três.

## 4.6.3.4 DOS QUANTITATIVOS.

- a) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação.
- b) Deverá ser apresentado em forma de planilhas, observando as unidades utilizadas pelo SINAPI e em caso de falta de referência, com o disponibilizado pelo mercado.
- c) Equipamentos devem ser discriminados separadamente dos serviços relativos à obra civil.

## 4.6.4 DO PROJETO COMPLETO DE VIGILÂNCIA.

- a) O projeto completo de instalações de vigilância deverá ser elaborado em conformidade com NBR 5410/NB 3 da ABNT, ou a que vier substituí-la, complementado no que couber pela norma IEC 60364-1, bem como orientações e instruções adicionais emanadas pela comissão técnica responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS). Todo o projeto de vigilância deverá estar compatibilizado com os projetos Arquitetônico e Complementares.
- b) O projeto completo deverá compreender todas as informações, equipamentos e detalhamentos para o perfeito entendimento da execução da obra, devendo ser apresentado na seguinte forma:
  - i. Projeto de tubulação de alarme contra roubo e intrusão;
  - ii. Projeto de elétrica e tubulação de lógica de circuito fechado de televisão – CFTV.

### 4.6.4.1 DOS DETALHES.

- a) Todas as soluções apresentadas deverão estar detalhadas. Os projetos deverão estar em condições de fácil entendimento em nível de executor. Deverão ser detalhados os sistemas de encaminhamento, quadros, montagens, posicionamento de equipamentos, salas de equipamentos e etc.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

b) Os projetos deverão ainda indicar detalhamentos de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução.

## 4.6.4.2 DO MEMORIAL DESCRITIVO.

a) De forma objetiva, resumida e direta, o memorial descritivo deverá apresentar as informações necessárias a perfeita execução dos projetos de modo a assegurar inclusive o respaldo do profissional autor do projeto.

b) Além das especificações técnicas de todos os materiais a ser empregados na execução dos projetos, deverá ainda conter os planos de testes para verificação da qualidade dos trabalhos executados com a indicação dos resultados mínimos esperados.

## 4.6.4.3 DA ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS.

a) Deverão ser especificados todos os materiais passivos pertencente a infraestrutura de construção civil, também, os equipamentos ativos que deverão ser instalados nas salas de equipamentos para funcionamento do sistema.

b) Deverá assegurar de forma inequívoca a aplicação de materiais de primeira linha. Deverá ser breve e de fácil entendimento e confirmação em obra pelo engenheiro fiscal.

c) Todo material especificado deverá estar disponível no mercado nacional e todas as marcas indicadas devem possuir concorrentes similares, sendo indicadas ao menos em grupos de três.

## 4.6.4.4 DOS QUANTITATIVOS.

a) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação.

b) Deverá ser apresentado em forma de planilhas, observando as unidades utilizadas pelo SINAPI, SICRO e, em caso de falta de referência, com o disponibilizado pelo mercado.

c) Equipamentos devem ser discriminados separadamente dos serviços relativos à obra civil.

## 4.6.4.5 DO ORÇAMENTO PRÉVIO (DEVIDO ÀS ESPECIFICIDADES DO PROJETO)

a) Consiste em apresentar em forma de planilhas os valores unitários e totais dos itens constantes nos quantitativos associado ao valor da mão de obra para empregá-los na obra.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- b) O orçamento deverá representar de forma detalhada e atualizada monetariamente o quanto custará a execução dos serviços com o emprego dos materiais e equipamentos especificados, nos quantitativos necessários e nos locais estabelecidos.
- c) Deverá apresentar em planilha, à parte, as composições unitárias de cada serviço, descrevendo insumos, mão-de-obra, encargos e fonte de custos, sendo prioritária a apresentação de 3 cotações com referências do fornecedor e data de levantamento e nos casos omissos o SINAPI.
- d) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação.

## **4.6.5 DO PROJETO FOTOVOLTAICO.**

a) O projeto completo de instalações do projeto fotovoltaico deverá ser elaborado em conformidade com a **NBR 16274:2014**, **NBR 5419-1:2015**, **NBR 16690** a ABNT, ou a que vier substituí-la, bem como orientações e instruções adicionais emanadas pela comissão técnica responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS). Todo o projeto fotovoltaico deverá estar compatibilizado com os projetos Arquitetônico e Complementares.

b) O projeto completo deverá compreender todas as informações, equipamentos e detalhes para o perfeito entendimento da execução da obra, devendo ser apresentado na seguinte forma:

i. **Análise do Consumo, Análise da Área,**

ii. **Fotovoltaico (inversores), Projeto Elétrico.**

### **4.6.5.1 DOS DETALHES.**

a) Todas as soluções apresentadas deverão estar detalhadas. Os projetos deverão estar em condições de fácil entendimento em nível de executor. Deverão ser detalhados os sistemas de encaminhamento, quadros, montagens, posicionamento de equipamentos, salas de equipamentos e etc.

b) Os projetos deverão ainda indicar detalhes de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução.

### **4.6.5.2 DO MEMORIAL DESCRITIVO.**

a) De forma objetiva, resumida e direta, o memorial descritivo deverá apresentar as informações necessárias a perfeita execução dos projetos de modo a assegurar inclusive o respaldo do profissional autor do projeto.

b) Além das especificações técnicas de todos os materiais a ser empregados na execução dos projetos, deverá ainda conter os planos de testes para verificação da



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

qualidade dos trabalhos executados com a indicação dos resultados mínimos esperados.

#### 4.6.5.3 DA ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS.

- a) Deverão ser especificados todos os materiais passivos pertencente a infraestrutura de construção civil, também, os equipamentos ativos que deverão ser instalados nas salas de equipamentos para funcionamento do sistema.
- b) Deverá assegurar de forma inequívoca a aplicação de materiais de primeira linha. Deverá ser breve e de fácil entendimento e confirmação em obra pelo engenheiro fiscal.
- c) Todo material especificado deverá estar disponível no mercado nacional e todas as marcas indicadas devem possuir concorrentes similares, sendo indicadas ao menos em grupos de três.

#### 4.6.5.4 DOS QUANTITATIVOS.

- a) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação.
- b) Deverá ser apresentado em forma de planilhas, observando as unidades utilizadas pelo SINAPI, SICRO e, em caso de falta de referência, com o disponibilizado pelo mercado.
- c) Equipamentos devem ser discriminados separadamente dos serviços relativos à obra civil.

#### 4.6.5.5 DO ORÇAMENTO PRÉVIO (DEVIDO ÀS ESPECIFICIDADES DO PROJETO)

- a) Consiste em apresentar em forma de planilhas os valores unitários e totais dos itens constantes nos quantitativos associado ao valor da mão de obra para empregá-los na obra.
- b) O orçamento deverá representar de forma detalhada e atualizada monetariamente o quanto custará a execução dos serviços com o emprego dos materiais e equipamentos especificados, nos quantitativos necessários e nos locais estabelecidos.
- c) Deverá apresentar em planilha, à parte, as composições unitárias de cada serviço, descrevendo insumos, mão-de-obra, encargos e fonte de custos, sendo prioritária a apresentação de 3 cotações com referências do fornecedor e data de levantamento e nos casos omissos o SINAPI.
- d) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

## 4.7 PROJETO DE AR CONDICIONADO/EXAUSTÃO

### 4.7.1 DO PROJETO COMPLETO DE AR CONDICIONADO/EXAUSTÃO.

a) O projeto de ar condicionado deverá ser elaborado em conformidade com NBR 6401, EB 269, MB 476, NBR 10080/NB 643 da ABNT, ou as que vierem substituí-las, Portarias do Ministério da Saúde, complementado no que couber com orientações e instruções adicionais fornecidas pela comissão técnica responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS) e compatibilizado com os projetos Arquitetônico e Complementares.

b) O projeto completo deverá compreender todas as informações e detalhamentos para o perfeito entendimento da execução da obra, devendo ser apresentado na seguinte forma:

i. Projeto de instalação dos equipamentos de ar condicionado (aparelho de janela, mini-split; split; etc.) ii. Projeto de rede de dutos, grelhas, difusores, dampers, etc., que garantam a exaustão/ventilação /renovação do ar;

ii. Projeto de tubulações hidráulicas, frigorígenas, elétricas, etc.;

iii. Diagrama unifilar e detalhamento necessário de ligações elétricas de comando e força dos equipamentos;

iv. Diagrama isométrico de tubulação hidráulica e refrigerante (para sistemas divididos);

v. Memorial de cálculo de carga térmica e dimensionamentos. Poderá ser efetuada a apresentação de projeto único incluindo soluções com combinação de mais de um tipo de condicionamento/exaustão, desde que não haja prejuízo de informações e/ou visualização do projeto.

#### 4.7.1.1 Dos detalhes.

a) Todas as soluções apresentadas deverão estar detalhadas. Os projetos deverão estar em condições de fácil entendimento em nível de executor. Deverão ser detalhados os sistemas de encaminhamento, quadros, montagens, posicionamento de equipamentos, salas de equipamentos e etc.

b) O projeto deverá ainda indicar detalhamentos de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução.

#### 4.7.1.2 Do memorial descritivo.

a) De forma objetiva, resumida e direta, o memorial descritivo deverá apresentar as informações necessárias a perfeita execução dos projetos de modo a assegurar inclusive o respaldo do profissional autor do projeto.

b) Além das especificações técnicas de todos os materiais a ser empregados na execução dos projetos, deverá ainda conter os planos de testes para verificação da



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

qualidade dos trabalhos executados com a indicação dos resultados mínimos esperados, fatores de tolerância com os desvios percentuais máximos permitidos.

#### 4.7.1.3 Da especificação de materiais.

- a) Deverão ser especificados todos os materiais pertencentes à infraestrutura de construção civil, também, os equipamentos que deverão ser instalados nas salas de equipamentos para funcionamentos do sistema.
- b) Deverá assegurar de forma inequívoca a aplicação de materiais de primeira linha. Deverá ser breve e de fácil entendimento e confirmação em obra pelo engenheiro fiscal.
- c) A indicação destes materiais deverá ser feita acompanhada pelo profissional encarregado de acompanhar os serviços de elaboração dos projetos.
- d) Todo material especificado deverá estar disponível no mercado nacional e todas as marcas indicadas devem possuir concorrentes similares, sendo indicadas ao menos em grupos de três.

#### 4.7.1.4 DOS QUANTITATIVOS.

- a) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação.

#### 4.7.1.5 DO ORÇAMENTO PRÉVIO (DEVIDO ÀS ESPECIFICIDADES DO PROJETO)

- a) Consiste em apresentar em forma de planilhas os valores unitários e totais dos itens constantes nos quantitativos associado ao valor da mão de obra para empregá-los na obra.
- b) O orçamento deverá representar de forma detalhada e atualizada monetariamente o quanto custará à execução dos serviços com o emprego dos materiais e equipamentos especificados, nos quantitativos necessários e nos locais estabelecidos em prancha do Projeto de Cabeamento Estruturado.
- c) Deverão ser fracionados por edifícios, pavimentos, grupos ou fases acertadas junto à comissão técnica responsável pelo acompanhamento da elaboração dos projetos (PMBDS).
- d) Deverá apresentar em planilha, à parte, as composições unitárias de cada serviço, descrevendo insumos, mão de obra, encargos e fonte de custos, sendo prioritária a apresentação de 3 cotações com referências do fornecedor e data de levantamento e nos casos omissos o SINAPI.

#### 4.8 DO PROJETO DE COMBATE E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

- a) O projeto de combate e proteção contra incêndio deverá ser elaborado em conformidade com NBR 12693, NBR13714, NBR 10897/NB 1135, NBR 14100 da ABNT, ou as que vierem substituí-la e normas em vigor do Corpo de Bombeiros ou outros órgãos municipais, complementado no que couber com orientações e instruções adicionais fornecidas pela Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Criança e do Adolescente/Secretaria dos Direitos Humanos da Presidência da República –SDH/PR e compatibilizado com o projeto Arquitetônico e Complementares.
- b) O projeto deverá compreender todos os serviços necessários à adequação do imóvel às normas vigentes e obtenção do alvará do Corpo de Bombeiros, bem como todas as informações e detalhamentos para o perfeito entendimento da execução da obra, devendo ser apresentado na seguinte forma:
- i. Indicação do tipo e localização dos extintores;
  - ii. Detalhamento da rede de hidrantes, incluindo diagrama vertical e detalhamento dos reservatórios inferiores e superiores;
  - iii. Detalhamento da instalação de hidrantes e extintores;
  - iv. Detalhamento de conjunto moto-bomba, se necessário;
  - v. Detalhamento das escadas de emergência (antecâmara, corrimão, revestimento dos degraus, indicação das rotas de fuga, tipos de portas corta-fogo, etc.);
  - vi. Detalhamento da rede de chuveiros automáticos (sprinkler);
  - vii. Memorial de cálculo do sistema.
- c) Para fins de remuneração, os sistemas serão considerados, em razão da complexidade, em:
- i. Nível 1: Projeto por sistema com extintores apenas;
  - ii. Nível 2: Projeto por sistema com extintores e hidrantes;
  - iii. Nível 3: Projeto por sistema com extintores, hidrantes e chuveiros automáticos (sprinklers);
- d) O projeto deverá ainda conter o detalhamento das instalações de acionamento de conjunto moto - bomba, se for o caso, e indicar detalhamentos de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução.
- e) O projeto deverá ter condições de aprovação junto ao Corpo de Bombeiros da jurisdição da cidade do imóvel ou da cidade mais próxima, na falta de corporação no local, bem como em outros órgãos, se necessário.

## 4.8.1 DOS DETALHES.

- a) Todas as soluções apresentadas deverão estar detalhadas. Os projetos deverão estar em condições de fácil entendimento em nível de executor. Deverão ser detalhados os sistemas de encaminhamento, quadros, montagens, posicionamento de equipamentos, salas de equipamentos e etc.





# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

## 4.8.2 DO MEMORIAL DESCRITIVO.

- a) De forma objetiva, resumida e direta, o memorial descritivo deverá apresentar as informações necessárias para a perfeita execução dos projetos de modo a assegurar inclusive o respaldo do profissional autor do projeto.
- b) Além das especificações técnicas de todos os materiais a ser empregados na execução dos projetos, deverá ainda conter os planos de testes para verificação da qualidade dos trabalhos executados com a indicação dos resultados mínimos esperados.

## 4.8.3 DAS ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS.

- a) Deverão ser especificados todos os materiais pertencentes à infraestrutura de construção civil, também, os equipamentos que deverão ser instalados.
- b) Deverá assegurar de forma inequívoca a aplicação de materiais de primeira linha. Deverá ser breve e de fácil entendimento e confirmação em obra pelo engenheiro fiscal.
- c) Todo material especificado deverá estar disponível no mercado nacional e todas as marcas indicadas devem possuir concorrentes, similares, sendo indicadas ao menos em grupos de três.

## 4.8.4 DOS QUANTITATIVOS.

- a) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação com referência na tabela SINAPI.
- b) Deverá constar nas planilhas de quantitativos todos os materiais a serem aplicados às edificações.

## 4.9. Projeto central de gás (GLP) e medicinais.

O projeto deve seguir de acordo com as características arquitetônicas da edificação e os usos pretendidos, a tipologia mais adequada da rede de distribuição, em função da finalidade do imóvel e das características locais. Deve descrever e determinar itens da instalação do sistema, dentro do rigor técnico exigido, e fixar diretrizes básicas para o perfeito entendimento do projeto, incluindo aqui os aspectos técnicos e funcionais.

O projeto deve atender às especificações previstas e definidas no Projeto Arquitetônico, considerando sua funcionalidade, dimensões, legislação vigente, layout e conformidade com os procedimentos a serem desenvolvidos. Os reguladores de pressão deverão atender as normas vigentes.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

## 4.9.1 Projeto.

- a) Implantação e distribuição
- b) Detalhamento da central
- c) Detalhes construtivos.

## 4.9.2 Tubulações

A tubulação da rede de distribuição segundo as normas correspondentes.

## 4.9.3 Estanqueidade

Estanqueidade Devem ser realizados dois ensaios de estanqueidade, o primeiro com a montagem da rede aparente e em toda extensão e o segundo na liberação para o abastecimento.

## 4.9.4 DOS DETALHES.

a) Todas as soluções apresentadas deverão estar detalhadas. Os projetos deverão estar em condições de fácil entendimento em nível de executor. Deverão ser detalhados os sistemas de encaminhamento, quadros, montagens, posicionamento de equipamentos, salas de equipamentos e etc.

## 4.9.5 DO MEMORIAL DESCRITIVO.

- a) De forma objetiva, resumida e direta, o memorial descritivo deverá apresentar as informações necessárias para a perfeita execução dos projetos de modo a assegurar inclusive o respaldo do profissional autor do projeto.
- b) Além das especificações técnicas de todos os materiais a ser empregados na execução dos projetos, deverá ainda conter os planos de testes para verificação da qualidade dos trabalhos executados com a indicação dos resultados mínimos esperados.

## 4.9.6 DAS ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS.

- a) Deverão ser especificados todos os materiais pertencentes à infraestrutura de construção civil, também, os equipamentos que deverão ser instalados.
- b) Deverá assegurar de forma inequívoca a aplicação de materiais de primeira linha. Deverá ser breve e de fácil entendimento e confirmação em obra pelo engenheiro fiscal.
- c) Todo material especificado deverá estar disponível no mercado nacional e todas as marcas indicadas devem possuir concorrentes, similares, sendo indicadas ao menos em grupos de três.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

## 4.9.7 DOS QUANTITATIVOS.

- a) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação com referência na tabela SINAPI.
- b) Deverá constar nas planilhas de quantitativos todos os materiais a serem aplicados às edificações.

## 4.9.8 DO ORÇAMENTO PRÉVIO (DEVIDO ÀS ESPECIFICIDADES DO PROJETO)

- a) Consiste em apresentar em forma de planilhas os valores unitários e totais dos itens constantes nos quantitativos associado ao valor da mão de obra para empregá-los na obra.
- b) O orçamento deverá representar de forma detalhada e atualizada monetariamente o quanto custará a execução dos serviços com o emprego dos materiais e equipamentos especificados, nos quantitativos necessários e nos locais estabelecidos.
- c) Deverá apresentar em planilha, à parte, as composições unitárias de cada serviço, descrevendo insumos, mão-de-obra, encargos e fonte de custos, sendo prioritária a apresentação de 3 cotações com referências do fornecedor e data de levantamento e nos casos omissos o SINAPI.
- d) Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, assim como suas respectivas quantidades para fins de orçamentação.

## 5.0 DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL.

Para obras e ou reformas que necessitem de licenciamento ambiental, tais como:

- Dispensa de Licenciamento Ambiental.
- Licenciamento ambiental simplificado.
- Autorização ambiental.
- Licença Prévia - LP;
- Licença de Instalação - LI;
- Licença de Operação - LO,

- a) A CONTRATADA será responsável pelo desenvolvimento do Licenciamento ambiental em conformidade com as exigências do órgão ambiental fiscalizador - Instituto Ambiental do Paraná – IAP, além da Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul; respeitando todas as legislações das esferas federal, estadual e municipal relacionadas às questões ambientais.
- b) A CONTRATADA deverá apresentar profissional capacitado, em conformidade com os trabalhos previstos, e com as devidas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

c) A equipe selecionada pela CONTRATADA deverá contar com profissional com experiência, por meio ART emitida pelo seu respectivo órgão de classe, a qual deverá ser comprovada na entrega das propostas para o presente edital.

## 6. APRESENTAÇÃO

### 6.1 Via física

Os desenhos deverão obedecer aos seguintes padrões:

- Modelos de prancha em tamanho padrão definidos pela ABNT: A0, A1 ou A2.
- Os textos deverão ser de tamanho A4 com formatação segundo as normas da ABNT, letra Arial 12, espaço simples. A impressão deverá ser feita em impressora com definição mínima de 300 DPI.
- Os desenhos de anexos ao memorial descritivo deverão ser em folha A3.

Dois jogos de projetos plotados: sendo um para revisão final e outro com a versão definitiva do projeto aprovado pela Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul e demais órgãos solicitados.

### 6.2 Arquivos Digitalizados

Os projetos deverão ser entregues da seguinte forma:

- Em arquivos tipo PDF.
- Gravados em CD ou DVD (duas cópias).
- Os textos em Word ou aplicativo similar.
- As planilhas em Excel ou aplicativo similar.

Todas as pranchas, memoriais descritivos, relações de materiais ou qualquer outro material necessário à compreensão do projeto, deverão ser editados de forma que sejam perfeitamente legíveis em impressões monocromáticas.

A nomenclatura dos arquivos deverá obedecer a seguinte estrutura: Código do arquivo Nº prancha Conteúdo resumido.

Os arquivos não deverão ser entregues compactados (zip; rar. etc).

Quando se tratar de projetos divididos em Implantação e Padrão, a nomenclatura do quadro acima deverá ser utilizada para o Projeto Padrão, devendo o Projeto de Implantação ser acrescido do código IMP, exemplo: IMP\_HS\_04\_Detalhes Esgoto.



# Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul

Bocaiúva do Sul, 10 de janeiro de 2024.

---

Engenheiro Civil