



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE AMONTADA



ANEXO I

# TERMO DE REFERÊNCIA

*[Handwritten mark]*



## TERMO DE REFERÊNCIA

### 1. OBJETIVO

1.1 CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA E ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS DE ARQUITETURA, URBANISMO E ENGENHARIA JUNTO A SECRETARIA DAS OBRAS E INFRAESTRUTURA URBANA DO MUNICÍPIO DE AMONTADA/CE.

### 2. JUSTIFICATIVA

- 2.1. A Prefeitura Municipal, diante da temporalidade e da grande demanda de obras e serviços de engenharia e também de alocações de recursos, necessita de projetos técnicos para que tudo possa se efetivar, para tanto, é necessário que o Município disponha de equipe técnica qualificada nas áreas de engenharia, arquitetura, topografia, entre outras;
- 2.2. O atual quadro técnico da Prefeitura Municipal, em função da crescente demanda de projetos, recursos, convênios e outras várias atividades desenvolvidas, não suporta a quantidade de serviços e também não permite que os mesmos se dediquem ao desempenho das atividades supracitadas com exclusividade, ocasionando sérios e grandes prejuízos ao Município em razão do não atendimento da demanda com o prazo e a qualidade que se espera e necessita;
- 2.3. A verdade é que a Prefeitura Municipal, com a estrutura funcional disponível, bem como pela complexidade dos serviços técnicos, não possui tempo e condições de executarem a elaboração dos estudos supracitados. Assim, com o intuito de obter serviço de elaboração de trabalhos técnicos voltados para a elaboração de projetos, nas diversas áreas da engenharia e arquitetura, com corpo técnico e comprovada qualificação nas atividades pretendidas, propõe a contratação de empresa que disponha de equipe capacitada e especializada, para tal finalidade;
- 2.4. Baseados nesses fatores é que justificamos a necessidade da contratação de empresa especializada na prestação de serviços técnicos de engenharia e arquitetura para elaboração de projetos nas diversas áreas da engenharia e outras atividades correlatas, com comprovada qualificação nas atividades pretendidas, composta por equipes multidisciplinar capacitada e especializada para tal desiderato;
- 2.5. Importante ressaltar que os serviços serão realizados junto a Secretaria das Obras e Infraestrutura Urbana da Prefeitura Municipal, procedendo às visitas in loco, em locais definidos pelo próprio Município, através de Ordem de Serviço, onde houver a necessidade de implantação de empreendimentos.

### 3. METODOLOGIA

3.1 O presente certame licitatório deverá ser realizado através da modalidade **TOMADA DE PREÇOS**, regido pela Federal nº. 8.666/93 e suas alterações.

### 4. DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E ESTIMATIVAS

4.1. A adjudicação do objeto da licitação deverá atender ao critério do tipo **MENOR PREÇO GLOBAL**, em regime de execução indireta com empreitada por preço unitário, conforme segue, discriminando especificações, quantidades e estimativas;





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE AMONTADA



ITEM	SERVIÇO	UNIDADE	VALOR MEIO UNITÁRIO
<b>1. SERVIÇOS TÉCNICOS - TOPOGRAFIA</b>			
1.1	LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO	M2	R\$ 3,63
<b>2. SERVIÇOS TÉCNICOS - SONDAJENS</b>			
2.1	RELATORIO TÉCNICO	UN	R\$ 1.284,29
2.2	TESTE DE ABSORÇÃO	FURO	R\$ 1.428,68
2.3	ENSAIO DE CBR	FURO	R\$ 1.485,26
2.4	SONDAGEM À PERCUSSÃO	FURO	R\$ 1.917,47
<b>3. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>			
3.1	CAPTAÇÃO ATÉ 50L/S	UNID.	R\$ 10.640,27
3.2	ADUÇÃO ATÉ 50L/S	UNID.	R\$ 2.891,73
3.3	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS ATÉ 50L/S	UNID.	R\$ 13.702,00
3.4	RESERV. APOIADO ATÉ 100M3	UNID.	R\$ 10.311,36
3.5	RESERVATÓRIO ELEVADO ATÉ 50M3	UNID.	R\$ 10.597,29
3.6	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO D'ÁGUA - ETA E ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE REJEITOS GERADOS	UNID.	R\$ 23.017,21
3.7	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	KM	R\$ 2.199,86
3.8	PROJETO ELÉTRICO	UNID.	R\$ 12.447,93
<b>4. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>			
4.1	REDE COLETORA	KM	R\$ 2.068,73
4.2	EMISSÁRIOS, INTERCEPTORES E COLETORES TRONCO	UNID.	R\$ 3.888,41
4.3	ELEVATÓRIA DE ESGOTO ATÉ 20L/S	UNID.	R\$ 13.371,07
4.4	EST. DE TRATAMENTO DE ESGOTO ATÉ 30L/S	UNID.	R\$ 40.884,03
4.5	PROJETO ELÉTRICO	UNID.	R\$ 12.713,31
<b>5. PROJETOS DE ARQUITETURA E AFINS</b>			





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE AMONTADA



5.1	PROJETO ARQUITETÔNICO	M2	R\$ 52,51
5.2	PAISAGISMO	M2	R\$ 11,46
5.3	URBANISMO	M2	R\$ 20,19
5.4	SINALIZAÇÃO	M2	R\$ 6,92
<b>6. PROJETOS DE ENGENHARIA</b>			
6.1	CÁLCULO ESTRUTURAL EM CONCRETO	M2	R\$ 34,75
6.2	CÁLCULO ESTRUTURAL EM ESTRUTURA METÁLICA	M2	R\$ 33,41
6.3	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	M2	R\$ 8,73
6.4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	M2	R\$ 8,80
6.5	CABEAMENTO ESTRUTURADO	M2	R\$ 8,13
6.6	CFTV	M2	R\$ 4,22
6.7	INCÊNDIO	M2	R\$ 3,70
6.8	SPDA	M2	R\$ 3,70
6.9	ORÇAMENTO, QUANTITATIVOS, CRONOGRAMA E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	M2	R\$ 8,48
<b>7. PROJETOS DE INFRAESTRUTURA</b>			
7.1	TERRAPLENAGEM	M2	R\$ 3,60
7.2	DRENAGEM	M2	R\$ 4,03
7.3	SISTEMA VIÁRIO - PROJETO GEOMÉTRICO	M2	R\$ 3,36
7.4	SISTEMA VIÁRIO - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	M2	R\$ 3,55
7.5	SISTEMA VIÁRIO - PROJETO DE TERRAPLENAGEM	M2	R\$ 3,33
7.6	SISTEMA VIÁRIO - PROJETO DE DRENAGEM	M2	R\$ 3,49
7.7	SISTEMA VIÁRIO - PROJETO DE SINALIZAÇÃO	M2	R\$ 3,56
<b>8. PROJETOS DE INFRAESTRUTURA</b>			
8.1	BARRAGEM DE TERRA	M3	R\$ 2,42





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE AMONTADA



8.2	BARRAGEM DE ALVENARIA DE PEDRA	M2	R\$ 24,85
<b>9. HORA TÉCNICA PARA SERVIÇOS EVENTUAIS (COM ENCARGOS SOCIAIS)</b>			
9.1	ENGENHEIRO OU ARQUITETO JÚNIOR	H	R\$ 87,92
9.2	ENGENHEIRO OU ARQUITETO PLENO	H	R\$ 134,30
9.3	DESENHISTA PROJETISTA (TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES)	H	R\$ 35,20

4.2. Os valores totais para prestação de serviços totalizarão a quantidade de até R\$ 500.00,00 (quinhentos mil reais), mediante as ordens de serviços, conforme a necessidade da secretaria.

## 5. DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

5.1. Os serviços deverão ser prestados junto as Secretaria das Obras e Infraestrutura Urbana do município de Amontada conforme os serviços descritos abaixo e de acordo com as suas necessidades. A empresa será doravante denominada CONTRATADA neste Termo de Referência que descrevem as atividades a realizar. A empresa desenvolverá essas atividades subordinada à estrutura gerencial da Secretaria das Obras e Infraestrutura Urbana:

5.1.1. O escopo geral compreende as funções de elaboração, adequação ou complementação dos projetos básicos de arquitetura e urbanismo, infraestrutura e dos demais elementos construtivos, **bem como acompanhamento e fiscalização de execução de obras e serviços com responsabilidade técnica junto ao CREA e CAU** ou a cargo do Quadro técnico da Prefeitura Municipal;

5.1.2. A CONTRATADA desenvolverá a sua atuação de forma integrada e sincronizada com os esforços de todos os demais envolvidos com os Projetos, garantindo com as metodologias de trabalho utilizadas pela Prefeitura Municipal a evolução da sua implantação dentro das metas traçadas;

5.1.3. Além disso, será exigido da CONTRATADA:

- Mão-de-obra especializada, para atender às necessidades de apoio ao gerenciamento, na qualidade e na quantidade requeridas pela Secretaria das Obras e Infraestrutura Urbana, nos tempos necessários para a execução dos serviços a seu cargo. A Secretaria das Obras e Infraestrutura Urbana da Prefeitura Municipal de Amontada, poderá recusar a inclusão, na equipe de apoio ao gerenciamento, de profissionais que considere não atenderem aos requisitos de qualificação estabelecidos para o bom desempenho das funções à executar;
- Permanente preocupação com o meio ambiente, fomentando nas contratadas a consciência ecológica e ambiental, de acordo com a legislação, normas e regulamentos vigentes, tendo como objetivo a preservação e a regeneração do meio ambiente.

## 5.2 Serviços a serem Contratados:

### 5.2.1. Serviços Técnicos Auxiliares;





- Levantamento Topográfico
- Sondagem

**5.2.2. Edificações (Arquitetura e Urbanismo);**

- Projetos Arquitetônicos
- Projetos de Urbanização
- Projetos de paisagismo;
- Projetos de Sinalização viária

**5.2.3. Edificações – Engenharia**

- Cálculo de Estruturas em Concreto e Metálica;

**5.2.4. Projetos complementares:**

- (Hidrossanitário, Águas Pluviais e Dreno de Condicionadores de Ar;
- Elétrica e Luminotécnica
- Cabeamento Estruturado (Dados e Voz) / Telefone e Lógic
- Combate a Incêndio;
- Quantitativos e Orçamento, Memorial de Calculo e Composições, Caderno de Encargos e Especificações, Cronograma Físico Financeiro da Obra
- Terraplenagem;
- Drenagem

**5.3.** Quando for contratada somente parte dos serviços relacionados neste edital, deverão ser discriminados na Ordem de Serviço assim como as fases a executar e os percentuais de pagamento.

**5.3.1. Apresentação dos Projetos:**

**5.3.1.1.** Todos os documentos mencionados neste Projeto Básico deverão ser entregues em uma via em meio impresso e eletrônico, gravado em CD ou DVD identificando (no corpo da mídia e na capa) o conteúdo da mídia;

**5.3.1.2.** Os textos deverão ser entregues no formato Microsoft WORD, as planilhas no Microsoft EXCEL e os desenhos no AUTOCAD. Além desses formatos originais, deverão ser apresentados os arquivos para impressão (textos e tabelas e desenhos em formato PDF), de modo que a CONTRATANTE possa reproduzir cópias idênticas da versão impressa entregue;

**5.3.1.3.** Todos os desenhos deverão seguir as normas técnicas elaboração de projetos, devendo ser representadas em escalas compatíveis com o uso a que se destinam e que permitam a perfeita visualização e interpretação das informações apresentadas;

**5.3.1.4.** Os estudos e projetos deverão ser apresentados em formato compatível com a adequada visualização das informações e cópias em papel, além de memorial descritivo registrando as suas principais características pertinentes à distribuição das áreas, a referência ao conjunto de normas aplicadas, conforme considerações descritas neste Termo de Referência;

**5.3.1.5.** O Projeto Básico deverá ser entregue em 2 (duas) cópias impressas, tamanho A4, encadernadas. As cópias impressas deverão estar com todas suas páginas e desenhos assinados e/ou rubricados por seus respectivos responsáveis técnicos.

**5.4.1. Normas para elaboração das especificações técnicas dos serviços**

**5.4.1.1.** Texto no qual se fixam todas as regras e condições que se devem seguir para a execução da obra ou serviço de engenharia, caracterizando individualmente os materiais, equipamentos,





elementos e/ou componentes, sistemas construtivos a serem aplicados e o modo como será executado cada um dos serviços apontando, também, os critérios para a sua medição.

**5.4.1.2.** A escolha desses componentes deve estar pautada nos requisitos de: segurança, funcionalidade e adequação ao interesse público, economia na execução, conservação e operação, possibilidade de emprego de mão-de-obra, materiais, tecnologia e matérias primas existentes no local para execução, conservação e operação; facilidade na execução, conservação e operação sem prejuízo da durabilidade da obra ou do serviço, bem como do impacto ambiental.

**5.4.1.3.** O caráter competitivo terá que ser considerado, ou seja, não será permitida a inclusão de materiais, equipamentos e serviços com similaridade ou marcas, característica e especificações exclusivas, salvo nos casos em que for tecnicamente justificável, ou ainda quando o fornecimento de tais materiais e serviços for feito sob o regime de administração contratada, previsto e discriminado no ato convocatório.

**5.4.1.3.** Nas Especificações Técnicas devem conter:

**5.4.1.3.1.** Especificações de todos os materiais, equipamentos e serviços, com observância aos dispositivos citados;

**5.4.1.4.** Procedimentos e critérios das medições dos volumes, áreas, distância, pesos, etc., relativos a cada serviço, em correspondência com os itens da planilha de quantitativos, a periodicidade e outros aspectos a serem atendidos nas medições; Procedimentos dos controles tecnológicos (tipos, periodicidades, limites ou indicadores aceitos, etc.).

## **5.5. Normas para elaboração do cronograma físico-financeiro**

**5.5.1.** 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 despendido.

**5.5.2.** Este documento define o gerenciamento da evolução físico-financeira da obra, identificando as etapas, prazos e custos das mesmas. A apresentação da mesma dá-se através de uma matriz ou planilha, onde as etapas são identificadas nas linhas e os prazos nas colunas.

**5.5.3.** Na matriz ou planilha são definidos os percentuais entre o valor global da obra para cada etapa e o valor correspondente ao período de execução da etapa, compatibilizado com o cronograma físico. São identificados os valores mensais a serem pagos, como também os valores acumulados dos pagamentos, ao longo da execução da obra.

## **5.6. Normas para elaboração de orçamentos e planilha de custos**

**5.6.1.** A elaboração do orçamento consiste na identificação de todas as quantidades de materiais e serviços a serem executados, obtidos a partir do conteúdo dos elementos descritos e a apropriação dos seus custos diretos e indiretos, tendo como base os preços praticados no mercado ou valores de referência.

**5.6.2.** São inadmissíveis apropriações genéricas ou imprecisas, bem como inclusão de materiais e serviços sem previsão de quantidades.

**5.6.3.** A Planilha Orçamentária deverá atender ao disposto no art. 112 da Lei 12.017-LDO/2010 e/ou a que vier sucedê-la. Devem constar nos mesmos:

**5.6.4.** Quantidades de todos os materiais e serviços com suas respectivas unidades, mensuradas em conformidade com as normas técnicas que disciplinam a elaboração de orçamentos;





- 5.6.5. Discriminação de cada serviço, unidade de medida, quantidade, custo unitário e custo parcial;
- 5.6.6. Composição dos custos unitários, quando necessário, de todos os serviços com preços de acordo com os praticados no mercado, inclusive com as composições das taxas de BDI e Encargos sociais;
- 5.6.7. Cálculos matemáticos das quantidades pelos custos unitários e somatório geral;
- 5.6.8. Memórias de cálculo das quantidades e das apropriações dos custos.
- 5.6.9. Nome completo do responsável técnico, seu número de registro no CREA e assinatura.
- 5.6.10. As taxas de BDI e Encargos Sociais adotadas;
- 5.6.11. Referência da Tabela utilizada para elaboração do orçamento.
- 5.6.12. Custo total orçado, representado pela soma dos custos parciais de cada serviço e/ou material;
- 5.6.13. O Orçamento deverá ser lastreado em composições de custos unitários, e expresso em planilhas de custos e serviços, referenciadas à data de sua elaboração.
- 5.6.14. Os valores unitários dos materiais e serviços deverão ser baseados na tabela SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e índices da Construção Civil) e ou da Tabela Unificada da SEINFRA do Estado do Ceará.

## 5.7. Especificações Técnicas dos Serviços Contratados

5.7.1. Os serviços compreendem os projetos devidamente detalhados, especificados e orçados, tendo como base, em alguns casos, o estudo preliminar, quando elaborado pela equipe técnica da PREFEITURA ou projetos Padrão do Governo Federal, Estadual ou Municipal, e noutros casos, o programa de necessidades e especificidades da obra e as condições locais do terreno, quando incluir a elaboração dos projetos desde os estudos preliminares.

## 5.8. PROJETOS DE EDIFICAÇÕES

### 5.8.1. Projeto Arquitetônico

5.8.1.1. A CONTRATADA elaborará o projeto de arquitetura e/ou de urbanização desde os estudos preliminares, em obediência ao programa de necessidades e orientações estabelecido pela Secretaria das Obras e Infraestrutura Urbana, de acordo com a especificidade de cada projeto.

5.8.1.2. Os projetos serão elaborados em etapas sucessivas: Anteprojeto e Projeto Básico. A Contratada manterá uma Equipe Técnica Mínima com Arquitetos e Engenheiros em condições de receber a Comissão de Fiscalização designada pela Secretaria das Obras e Infraestrutura Urbana, que acompanhará as diversas etapas dos projetos.

5.8.1.3. Todas as definições do projeto deverão atender às condições estabelecidas pela NBR 9050, que trata da adequação das edificações e do mobiliário à pessoa deficiente.

5.8.1.4. O Projeto deverá ser desenvolvido contendo, de forma clara e precisa os detalhes construtivos, a correta quantificação e orçamento, e todas as indicações necessárias à perfeita interpretação dos elementos para efeito de posterior execução das obras.

5.8.1.5. O Projeto de Arquitetura será a base para a compatibilização dos diversos Projetos Complementares;

5.8.1.6. Qualquer alteração introduzida no Estudo Preliminar deverá ser justificada e tomada em comum acordo com os seus autores.

5.8.2. Nos Projetos de Arquitetura deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:







- 5.8.2.1.** Orientação da planta de situação, com a indicação do norte magnético, das vias limítrofes com a denominação oficial, e das diretrizes para implantação;  
Representação do terreno com as características plani-altimétricas, compreendendo medidas e ângulos dos lados e curvas de nível e localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos existentes;
- 5.8.2.2.** Perfeita locação e implantação da edificação, totalmente compatibilizada com as vias e prédios lindeiros;
- 5.8.2.3.** Cotas de nível do terrapleno das edificações e dos pontos significativos das áreas externas (calçadas, acessos, patamares, rampas e outros);
- 5.8.2.4.** Localização dos elementos externos construídos como estacionamentos, construções auxiliares e outros;
- 5.8.2.5.** Plantas de todos os pavimentos quando for o caso, com identificação dos ambientes, suas medidas internas, espessuras de paredes, material(is) e tipo(s) de acabamento, indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;
- 5.8.2.6.** Dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitoris e sentido de abertura;
- 5.8.2.7.** Plantas de cobertura indicando o material, inclinação, sentido de escoamento das águas, posição das calhas, condutores e beirais e demais informações necessárias;
- 5.8.2.8.** Todas as elevações, indicando aberturas e materiais de acabamento;
- 5.8.2.9.** Corte da edificação, onde fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, altura das paredes, altura das platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de pisos acabados, forros e coberturas, sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento;
- 5.8.2.10.** Detalhes ampliados das áreas molhadas com o posicionamento dos diversos aparelhos;
- 5.8.2.11.** Mapa geral das esquadrias, contendo o material componente, o tipo de vidro, ferragens, o acabamento e o movimento das peças sejam verticais ou horizontais;
- 5.8.2.12.** Todos os detalhes que se fizerem necessários para à perfeita compreensão da obra a executar como escadas e seus corrimãos, guarda-corpos, bancadas, balcões, divisórias, elementos metálicos diversos, equipamentos e arremates necessários;
- 5.8.2.13.** Legenda com a simbologia utilizada para identificação dos materiais e detalhes, dimensões dos compartimentos, etc.;

**5.8.3. Os Projetos de Urbanização deverão conter, no mínimo, os seguintes elementos:**

- 5.8.3.1.** Plano geral da área, com indicação de todos os equipamentos;
- 5.8.3.2.** Ampliação dos setores com todas as especificações e indicação dos materiais de pisos, mobiliário urbano e jardins;

**5.8.4. Cálculos Estruturais**

- 5.8.4.1.** Deverá ser elaborado projeto de fundações e estrutura, em concreto armado e/ou estrutura metálica compatível com o Estudo Preliminar apresentado pelo CONTRATANTE, ou proposto pela CONTRATADA e aprovado pela CONTRATANTE, com todos os elementos estruturais necessários à estabilidade e segurança da edificação e à proteção física das instalações, além de peças eventualmente exigidas no desenvolvimento dos demais projetos complementares.
- 5.8.4.2.** O projeto de fundações será objeto de apreciação devendo considerar as características do terreno avaliadas a partir dos estudos e prospecções geotécnicas, bem como as





particularidades do local, contemplando, além dos aspectos de segurança, custo e viabilidade de execução e a possibilidade de ocorrências indesejáveis nas edificações existentes.

**5.8.4.3.** O processo de cálculo deverá contemplar, observadas as limitações impostas pelas normas brasileiras, o aproveitamento dos materiais e a redução de perdas, objetivando a otimização dos custos de execução;

**5.8.4.4.** O detalhamento do projeto estrutural deverá levar em conta as condições ambientais existentes no local.

#### **5.8.5. Os projetos deverão apresentar no mínimo:**

**5.8.5.1.** Plantas dos pavimentos (escala 1:50, ou outra apropriada);

**5.8.5.2.** Cortes e detalhes, onde se fizerem necessários ao completo entendimento da estrutura;

**5.8.5.3.** Indicação da resistência característica do concreto;

**5.8.5.4.** Detalhamento de todas as armaduras da estrutura;

**5.8.5.5.** Especificação do tipo de aço;

**5.8.5.6.** Tabela e resumo de armação por folha de desenho;

#### **5.8.6. Projetos de Instalações Elétricas de Baixa Tensão**

**5.8.6.1.** Os projetos deverão ser elaborados conforme considerações a seguir:

**5.8.6.2.** Utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;

**5.8.6.3.** Utilização de soluções que visem à segurança contra incêndio e proteção de pessoas e instalações;

**5.8.6.4.** Simplicidade de instalação e facilidade de montagem sem prejuízo da qualidade;

**5.8.6.5.** Padronização da instalação, materiais e equipamentos visando facilidades na montagem, manutenção e estoque de peças na reposição;

**5.8.6.6.** Valorização das fachadas das edificações e entorno.

#### **5.8.7. Especificações Básicas de Projeto de Instalações Elétricas:**

**5.8.7.1.** Prever níveis de iluminação conforme NBR 5413;

**5.8.7.2.** Os quadros elétricos deverão possuir barra de terra isolada do neutro;

**5.8.7.3.** Prever a distribuição de energia elétrica através de cabos de cobre instalados nos locais apropriados;

**5.8.7.4.** O projeto de iluminação atenderá ao nível de iluminação necessário e determinará o tipo de iluminação, número de lâmpadas por luminária, número e tipo de luminárias, detalhes de montagem, localização das luminárias, caixas de passagem, interruptores e dimmers, tipo de reatores, caminhamento dos condutores e tipo para sua instalação, observando-se que o tipo de iluminação deverá ser harmonizado e compatibilizado com os projetos arquitetônico, urbanístico, de paisagismo e de comunicação visual.

#### **5.8.8. Os Projetos de Instalações Elétricas deverão apresentar no mínimo:**

**5.8.8.1.** Planta de situação indicando a entrada de energia elétrica, subestação, medição, quadros, tubulações e cabos de alimentação;

**5.8.8.2.** Planta de cada nível da edificação indicando:



to