

Rev.	Data	Descrição	Resp.
0B	24/01/2020	ATENDENDO COMENTÁRIOS	ECPJ
0A	10/01/2020	EMISSÃO INICIAL	ECPJ

**Σ SIGMA PREFEITURA DE MORRO GRANDE**

**TORRE AUTOPORTANTE 30 m  
MEMORIAL DESCRITIVO**

Endereço: Rua Irmãos Souza, localidade de Nova Roma, Morro Grande/SC

Coordenadas: 28°44'58.0"S 49°45'13.0"W

Escala:  
SEM ESCALA

N° Documento:  
**MD-01-001-20**

Folha:  
1 de 18

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

## Índice Geral

<b>OBJETIVO</b>	<b>3</b>
<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>DIRETRIZES GERAIS</b>	<b>3</b>
<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	<b>5</b>
Mobilização do canteiro de serviços	5
Máquinas e ferramentas	6
Limpeza permanente da obra	6
Segurança e higiene dos operários	6
<b>ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO</b>	<b>7</b>
Escavação	7
Formas	7
Armaduras	8
Concreto estrutural moldado “in loco”	9
Fundação em estaca broca	10
Pilares	11
Vigas de fechamento superior (cinta)	11
Muros	11
<b>PAVIMENTAÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>ESTRUTURAS METÁLICAS</b>	<b>12</b>
Portões	12
Concertina e pescoço de ganso	12
Torre metálica	12
<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>	<b>14</b>
Entrada de energia	14
Aterramento e Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)	15
Iluminação e Tomada	16
<b>SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA</b>	<b>16</b>
<b>ANEXO I – MAPA DE LOCALIZAÇÃO</b>	<b>18</b>

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

## 1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes e especificação para a construção de um site com instalação de Torre Autoportante Metálica de 30 metros de altura e demais infraestruturas de telecomunicações como muro, entrada de energia, base para equipamentos bem como a fundação da torre, para atender a demanda de cobertura de telefonia móvel para o município de MORRO GRANDE, estado de Santa Catarina, ora denominada CONTRATANTE. A empresa responsável pela execução, ora denominada CONTRATADA, deverá seguir rigorosamente as prescrições deste memorial bem como normas aplicáveis e procedimentos de boas práticas construtivas.

## 2. LOCALIZAÇÃO

A infraestrutura deverá ser implementada na Rua Irmãos Souza, localidade de Nova Roma, Morro Grande/SC, coordenadas 28°44'58.0"S 49°45'13.0"W, em imóvel de propriedade do município de Morro Grande. A CONTRATADA deverá apresentar projeto arquitetônico com planta de locação a ser aprovado pelo CONTRATANTE. A área a ser construída deverá ser locada conforme projeto apresentado e eventuais ajustes no local devem ocorrer comum acordo com a fiscalização.

## 3. DIRETRIZES GERAIS

O presente Memorial tem a função de propiciar a perfeita compreensão do projeto e orientar a CONTRATADA objetivando a boa execução da obra.

A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado. Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações visando melhorias, só será admitida com autorização da fiscalização do CONTRATANTE. Poderá a fiscalização paralisar os serviços ou mesmo mandar refazê-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

Durante a vigência da obra até sua entrega definitiva aprovada pelo CONTRATANTE, o CONTRATADO será o único responsável pela guarda e segurança da obra, quaisquer danos ou extravio de material deverão ser reparados pelo CONTRATADO sem ônus ao CONTRATANTE.

O CONTRATADO deverá manter atualizado, durante as obras, Alvarás, Certidões, projetos, memoriais, ARTs e licenças, evitando interrupções por embargo, assim como ter um jogo completo, aprovado e atualizado dos projetos, especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços.

Todo material empregado na obra deverá receber aprovação da fiscalização antes de começar a ser utilizado. No caso do CONTRATADO querer substituir materiais ou serviços que constam nesta especificação, deverá apresentar memorial descritivo e memorial justificativo para sua utilização, que permita comparação com materiais e/ ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

O prazo máximo para entrega completa da obra deverá ser de 65 (sessenta e cinco) dias consecutivos, incluindo neste prazo a entrega dos projetos arquitetônico, estrutural, de fundação e elétrico com SPDA (Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas).

A CONTRATADA deverá submeter todos os projetos (arquitetônico com planta de locação, estrutural, fundação e elétrico com SPDA) para aprovação antes do início da obra. A CONTRATANTE fará a análise do projeto e emitirá um parecer:

- **Aprovado** - a obra pode ser iniciada;
- **Aprovado com ressalvas** - a obra pode ser iniciada e as adequações podem ser feitas em paralelo;
- **Reprovado** - a obra não pode ser iniciada e os projetos deverão ser corrigidos e submetidos novamente à aprovação.

Durante o período em que o projeto estiver sob análise não será contado o prazo de execução. Após emissão do parecer, seja ele qual for, o prazo segue normalmente. A aprovação por parte da CONTRATANTE não exime a CONTRATADA de suas responsabilidades.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

A CONTRATADA também fica responsável pelos alvarás e licenças junto aos órgãos públicos, bem como as respectivas ART's e aprovação no Corpo de Bombeiros. Todas as despesas com elaboração dos projetos citados, incluindo pagamento das taxas, impressão e emissão das ART'S ficaram a cargo da CONTRATADA.

## **4. SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **a. Mobilização do canteiro de serviços**

As instalações deverão ser compatíveis com o prazo de execução da obra, sua natureza e características. O dimensionamento do canteiro e a compatibilidade das instalações deverão ser aprovados pela Fiscalização.

A mobilização do canteiro de serviços compreende todas as providências que o CONTRATADO deve tomar para a aquisição e transporte de equipamentos e materiais. A localização do canteiro será definida juntamente com a Fiscalização.

Será necessária a instalação da placa de obra num ponto que melhor caracterize a obra e deverá ser fornecida pelo CONTRATADO.

A iluminação do local das obras deverá atender às necessidades do serviço de vigilância e eventuais serviços noturnos.

Todos os equipamentos elétricos instalados deverão ter dispositivos locais de proteção.

O fornecimento e distribuição de água necessária à obra serão de responsabilidade do CONTRATADO.

Diariamente a área do canteiro de serviços deverá ser limpa, sendo procedida a remoção de todo o entulho e detritos acumulados no decorrer dos trabalhos, para local fora do terreno da obra e acondicionado em contêineres ou caçambas próprias para esta finalidade.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

A desmobilização do canteiro de serviços compreende todas as providências que o CONTRATADO deve tomar, no final da obra, para a completa retirada das instalações do canteiro de serviços e limpeza final da obra. O construtor deverá remover todos os seus equipamentos, ferramentas, materiais, sobras de materiais e restos de construção de qualquer espécie. A obra só será aceita se estiver totalmente limpa e em perfeitas condições de utilização.

### **b. Máquinas e ferramentas**

Serão fornecidos pelo CONTRATADO todos os equipamentos, EPIs com CA válido e ferramentas adequados de modo a garantir com segurança o bom desempenho da obra.

### **c. Limpeza permanente da obra**

Caberá ao CONTRATADO manter a obra permanentemente organizada e limpa. Ainda com os riscos evidenciados através de placas, barreiras e fitas de demarcação.

O entulho gerado deverá ser coletado por empresa credenciada como EMPRESA REMOVEDORA DE RESÍDUOS e deve ser destinado a usina de beneficiamento ou outro tipo de reciclagem devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

### **d. Segurança e higiene dos operários**

A obra será suprida de todos os materiais e equipamentos necessários para garantir a segurança e higiene dos operários segundo a NR6. O CONTRATADO deverá ter um técnico de segurança responsável pela obra para garantir o cumprimento das normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. Deverá ainda prover instalação sanitária adequada bem como água potável na obra.

## **5. ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO**

Devem ser executadas através de mão de obra especializada, obedecendo às recomendações do fabricante e normas emitidas pela ABNT NBR 6118 e NBR 12655.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

### **a. Escavação**

Estão incluídas nas obras civis do presente empreendimento, dentre outros, todos os serviços preliminares de demolição, remoção e remanejamento de fundações, estruturas e quaisquer outros obstáculos existentes, remoção de material de má qualidade ou indesejado, limpeza do terreno, remoção de vegetação inclusive raízes, tapumes, cercas e ligações provisórias.

O local escavado deve ficar nivelado, limpo e livre de qualquer impureza orgânica. O método de escavação manual ou mecânico será opção do construtor, sujeito à aprovação da Fiscalização. Não se deve exceder, nas laterais, o necessário para a execução dos serviços a que se destinam. A profundidade ultrapassará 5 cm da cota especificada no projeto para executar o lastro de brita. Além disso, deve-se fazer uma compactação manual do fundo da base do baldrame com maço de 30 kg e após a compactação receberá uma camada de 5 cm de brita ou concreto magro antes de colocar a armadura.

### **b. Formas**

As formas a serem utilizadas deverão ser executadas com madeira maciça. A execução das formas e seus escoramentos deverão garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamentos das peças, e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto, deverão ser dimensionados os travamentos e escoramentos das formas de acordo com os esforços considerando os efeitos do adensamento.

As formas deverão ser estanques e não poderão apresentar deformações sob ação de cargas, sendo mantidas fixas por meio de elementos (gravatas) com resistência adequada e em número suficiente. As juntas não poderão apresentar fendas e nos casos de peças em concreto aparente deverão ser calafetadas com massa plástica.

A critério da fiscalização pode-se dispensar fôrmas no trecho enterrado.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

Antes do início da concretagem as formas deverão ser limpas e abundantemente molhadas até a saturação, porém observando que a água em excesso seja expelida através de orifícios previamente abertos na forma, e depois vedados.

As faces laterais das fôrmas poderão ser retiradas após 3 dias da concretagem.

### **c. Armaduras**

Compreende o fornecimento, corte, dobramento, montagem, fixação, colocação nas formas, posicionamento, escovação se necessário, caranguejos, bem como todos os materiais e serviços necessários à perfeita execução desse item.

As armaduras serão executadas de acordo com o projeto, observando-se exatamente o número e espaçamento das barras longitudinais e estribos, bem como se fazendo perfeitas amarrações de maneira que os vergalhões sejam mantidos em suas posições durante a concretagem. Deverão obedecer rigorosamente a ABNT NBR 7480.

Caso haja necessidade de emendas das armaduras que não constem do Projeto, estas deverão ser executadas de acordo com a ABNT NBR 7480, e submetidas à prévia aprovação da Fiscalização. Não será permitida a dobragem de barras de aço por meio de calor.

Antes de qualquer concretagem a Fiscalização deverá ser comunicada para que se proceda à conferência das armaduras e a sua liberação.

A armadura deverá ser colocada limpa na forma, isenta de crostas soltas de ferrugem, barro, óleos ou graxas e estar fixa de modo a não sair da posição durante a concretagem.

Os recobrimentos mínimos das armaduras serão de 2,5 cm em cada lado da armadura.

### **d. Concreto estrutural moldado “in loco”**

O concreto será composto de cimento Portland, água, agregado miúdo e agregado graúdo, na dosagem compatível com o  $f_{ck} = 20$  MPa, conforme consta no projeto.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

No caso de concreto misturado na obra, o seu traço deverá ser definido através de "Dosagem Racional", efetuada em laboratório de renomada capacidade técnica, com base em amostras dos materiais que serão utilizados na obra. Não serão admitidos traços que apresentem relação água/aglomerante superior a 0,60.

A mistura do concreto deverá ser efetuada mecanicamente de preferência em betoneira de eixo vertical, que possibilita maior uniformidade e rapidez na mistura. Poderá ser utilizado concreto pré-misturado, proveniente de usina de comprovada idoneidade e capacidade técnica, desde que aceita pela Fiscalização.

Eventualmente, tanto no concreto misturado na obra como no pré-misturado, poderão ser acrescentados aditivos com autorização da Fiscalização, com a finalidade de melhorar certas propriedades da mistura.

O adensamento se fará através de vibrador de imersão, com configuração e dimensões adequadas às várias peças. O vibrador deverá operar quase verticalmente e sua penetração no concreto deverá se fazer por seu próprio peso. Deverão ser tomadas precauções para que não se formem ninhos, não se altere a posição das armaduras, nem se traga quantidade excessiva de água para a superfície do concreto.

Deverão ser utilizados espaçadores de forma a se garantir o cobrimento mínimo desejável aos elementos estruturais definidos no projeto estrutural.

O lançamento do concreto nas formas deverá obedecer ao plano específico, que será elaborado pelo construtor e apresentado à Fiscalização para aprovação, não sendo toleradas juntas de concretagem que não sejam constantes do referido plano.

Não será permitido empurrar o concreto horizontalmente com o vibrador.

As betoneiras utilizadas no preparo do concreto deverão ter capacidade suficiente para o traço correspondente a um saco de cimento, no mínimo, devendo ainda possuir dosadores de agregados e de água.

O concreto deverá ser levado ao local de lançamento tão rapidamente quanto possível, por métodos que previnam a segregação, perda dos seus componentes ou incorporação de ar à massa do mesmo. Serão rejeitados concretos que tenham, entre o início e o fim do lançamento, intervalo superior a 1 hora e 30 minutos.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

As reparações do concreto, sempre que necessárias, deverão ser feitas por operários experimentados. No caso de aparecimento de pequenos "ninhos" após a desforma, as superfícies dos mesmos deverão ser limpas e removido o concreto até se encontrar concreto são, e preenchidos os buracos com argamassa polimérica.

O CONTRATADO será responsável por eventuais demolições e reconstruções de estruturas cujos resultados dos ensaios de ruptura dos corpos de prova que apresentarem valores inferiores aos constantes nos projetos, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE.

Os ensaios mencionados neste item e as despesas correspondentes são de inteira responsabilidade do CONTRATADO.

O concreto deverá satisfazer a ABNT NBR 6118 em tudo que lhe for aplicável.

Para cada etapa de concretagem deverão ser moldados corpos de prova para posterior ruptura por empresa idônea sem vínculo com o CONTRATADO ou fornecedor do concreto usinado.

#### **e. Fundação em estaca broca**

A fundação será em estaca broca, conforme projeto. Na execução, primeiro são locadas as estacas. Os pontos serão demarcados e constarão em gabarito para que saiba exatamente onde colocar. Após a locação faz-se a perfuração com o auxílio do trado até a profundidade prevista em projeto. Após atingir a profundidade, é necessário limpar o fundo da perfuração completamente, tirando resquícios de terra e qualquer tipo de lama ou água que estejam no fundo. Após a limpeza, despeja-se o concreto com a ajuda de um funil. Após a concretagem, coloca-se a armadura conforme projeto, deixando a espera para a armadura do pilar. A espera deverá ter o protetor de ponta de vergalhão.

#### **f. Pilares**

Os pilares ficarão embutidos no bloco de concreto com armadura conforme projeto estrutural. Deverão ser concretados à medida que os blocos são assentados a cada 1,0 m.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

### **g. Vigas de fechamento superior (cinta)**

A viga de fechamento superior serão executadas sobre a alvenaria de bloco estrutural utilizando canaletas para alvenaria estrutural como forma, antes de concretar deve-se colocar os perfis “T” das concertinas.

### **h. Muros**

Construção em blocos de concreto estrutural (classe B mínima, segundo a norma NBR 6136), com as dimensões de 14 x 19 x 39 cm, altura de 3,0 m em relação ao solo, assentado á cutelo com argamassa. A argamassa de cimento e areia deverá possuir um traço de 1:3, deve apresentar uma boa trabalhabilidade sendo capaz de reter a água de amassamento, evitando perda acentuada por evaporação ou pela absorção das unidades e ter boa aderência e elasticidade.

Deverá ser construída uma mureta junto ao muro, logo na entrada no site, para ser embutido o quadro de distribuição e a caixa de Barramento de Equipotencialização Principal (BEP). A mureta prevista deverá ter altura de 2,0 m em relação ao solo e largura de 1,0 m. Deverá ser usado tijolo cerâmico 6 furos de dimensões 9x14x19 cm assentado á cutelo com argamassa. O chapisco de cimento e areia deverá possuir um traço de 1:3 com espessura final de 5,0 mm. O emboço de cimento, cal e areia deverá possuir traço de 1:2:9 com espessura final de 20,0 mm. Foi previsto telha ondulada de fibrocimento de espessura de 4mm para proteção da mureta. Deve ser utilizado impermeabilizante de junta entre a telha e o muro para proteção contra água.

## **6. PAVIMENTAÇÃO**

Na área interior do site deverá ser aplicada uma manta geotextil (mínimo de 150 g/m<sup>2</sup>) sobre o solo limpo e nivelado. Sobre a manta deve-se colocar uma camada de brita nº 2 com espessura de 5 cm.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

## 7. ESTRUTURAS METÁLICAS

Todos os componentes metálicos deverão ser tratados por processo de galvanização a fogo conforme ABNT NBR 6323. Deverá constar laudo e certificado de garantia de 10 anos contra corrosão vermelha.

### a. Portões

O portão de acesso ao site deverá ter dimensões de 1,50 m x 2,50 m, em chapa metálica cega espessura mínima de 3,2 mm, com porta cadeado embutido (caixa de proteção do cadeado) e cadeado *multilock*.

### b. Concertina e pescoço de ganso

No topo do muro serão fixadas ponteiras em aço “T” formadas por duas cantoneiras 1.1/4” x 3/16” galvanizadas a fogo, com dois fios de arame galvanizado liso e aplicação de concertina dupla, em aço galvanizado, de altura de 40,0 cm.

### c. Torre metálica

Torre autoportante metálica com altura total de 30 m. Deverão ser apresentados projetos detalhados da estrutura e fundação em formato editável bem como suas respectivas memórias de cálculo para verificação e aprovação.

Estrutura piramidal de base triangular ou quadrada, com tronco inferior piramidal e tronco superior quadrado. Os montantes poderão ser em tubo, cantoneira ou chapa dobrada (perfil ômega). O treliçamento poderá ser em cantoneira com ligação parafusada ou pode ser com aço maciço (barra redonda) em forma de “Z”.

As treliças podem ser soldadas com solda MIG e os módulos devem ser unidos por meio de parafusos ASTM A-325, porcas sextavadas pesadas 2H e *pall-nuts*, galvanizados a fogo.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

A escada de acesso poderá ser a própria treliçada em forma de "z" com altura máxima da treliça de 50 cm, constituída por barra redonda capaz de suportar o peso de uma pessoa com equipamentos (150 kg). Se o treliçamento for em cantoneira, deverá ser adicionada uma escada com largura mínima de 400 mm e degraus em barra maciça redonda, também capaz de suportar o peso de 150 kg.

Serão colocados cabos trava quedas com alma de aço Ø 5/16" em toda extensão da torre.

O CONTRATADO deverá fornecer memória de cálculo e projeto detalhado da torre o qual será submetido à verificação pelo CONTRATANTE. A estrutura e fundação deverão ter capacidade de suportar uma área de exposição ao vento (AEV), considerando o C.A. (Coeficiente de Arrasto), no mínimo de 3,0 m<sup>2</sup> no topo da torre. As cargas de vento na estrutura serão conforme ABNT NBR 6123, com velocidade básica dos ventos  $V_0 = 45$  m/s, fatores  $S_1 = 1,0$ ,  $S_2 = \text{CAT. III}$  e  $S_3 = 1,0$ . A estrutura poderá ser dimensionada conforme ABNT NBR 8800; AISC LRFD ou ASCE 10-15. Não será admitida majoração da resistência em função dos esforços de vento.

A deformação angular estrutural máxima no topo da torre será de 4° (quatro graus).

O sistema de balizamento diurno deverá ser executado com tinta resistente a corrosão para aplicação em superfícies galvanizadas, nas cores intercaladas - branco e laranja, conforme prática Telebrás e seguindo os padrões e solicitações do COMAR.

O sistema de balizamento noturno deverá ser constituído por 1 (um) sinalizador de obstáculo duplo, na cor vermelha, instalado no topo da torre, com lâmpada em tecnologia LED, com fotocélula para acionamento automático e cabo de alimentação, o qual deverá ser passado dentro de duto flexível corrugado (ABNT NBR 15715), o qual deverá estar enterrado no solo até o quadro de distribuição.

A torre deverá possuir Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) seguindo a norma ABNT NBR 5419.

Para projeto e execução da fundação da torre deve-se considerar as reações da estrutura e características do solo como base em estudo geotécnico a cargo do CONTRATADO, bem como a segurança dos colaboradores durante a execução.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

## 8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Deverá ser observada a norma ABNT NBR 5410 sobre instalações elétricas.

### a. Entrada de energia

Deverá ser feita a entrada de energia padrão monofásico, conforme normas técnicas fornecidas pela Cooperativa de Distribuição de Energia – CERSUL.

A energia deverá ser levada até o interior do site através de rede elétrica dentro de eletroduto tipo corrugado (ABNT NBR 15715), com cabos de cobre isolamento anti-chama 1kV flexíveis de 10 mm<sup>2</sup>, até o quadro de distribuição embutido em uma mureta junto ao muro.

O quadro de distribuição deverá ser para uso externo com grau de proteção mínimo IP54, com chave, com estrutura para fixação interna de no mínimo 18 disjuntores com Interruptores Diferenciais Residuais (IDR), com barramento terra e com barramento neutro. O quadro e disjuntores devem ser padrão DIN. Os cabos devem ser conectados aos disjuntores através de terminais metálicos a pressão. Caso seja necessário fazer emendas nos cabos condutores deverá ser utilizado isolante adesiva anti-chama fita de auto-fusão.

Serão fixados na porta do quadro, parte interior, a descrição de cada circuito, assim como o diagrama unifilar e uma placa de advertência indicando a forma de manuseio dos equipamentos do mesmo. Serão fixados marcadores em cada circuito no interior do quadro de distribuição para identificá-los.

Deverão ser utilizados Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) de 275V de tensão máxima e 90 kA de corrente máxima. Foi previsto DPS Classe II na entrada de energia e DPS Classe III no quadro de distribuição.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

## **b. Aterramento e Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)**

A torre deverá possuir Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) e proteção de descarga elétrica atmosférica (para-raios e aterramento) seguindo a norma ABNT NBR 5419.

Concertina e portões deverão estar eletricamente aterrados e interligados na malha assim como os gabinetes de telecomunicações e qualquer elemento metálico.

As hastes de aterramento deverão ser do tipo *COOPERWELD* Ø 5/8" x 3,00 m e dispostas conforme projeto. Todas as hastes deverão ser interligadas através de solda exotérmica com os cabos de cobre nú de 50 mm<sup>2</sup> enterrados a 60 cm juntamente com fita de aviso.

Nas conexões de aterramento da concertina, portões ou outros elementos metálicos acima do solo, deverão ser utilizados conectores do tipo SPLIT-BOLT, conforme projeto.

Todo o SPDA deverá estar equalizado para não apresentar diferença de potencial através do Barramento de Equipotencialização Principal (BEP). A caixa BEP será de alumínio embutida na mureta. A caixa deve conter o barramento e todos os acessórios necessários.

A caixa de inspeção prevista será de PVC com 0,30 m de diâmetro com tampa para passagem de cabos 20 cm abaixo do nível do solo, conforme projeto específico. A resistência aferida do solo deve ser no máximo de 5 Ω e deverá ser emitido laudo e ART.

O projeto elétrico com SPDA será fornecido pela futura CONTRATADA juntamente com o projeto estrutural e projeto de fundação da torre.

A CONTRATADA deverá apresentar projeto do SPDA aprovado no Corpo de Bombeiros antes da execução, bem como providenciar laudo e ART de aterramento por profissional habilitado.

 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

### c. Iluminação e Tomada

O site deverá possuir poste metálico galvanizado a fogo com luminária pública, próximo a entrada para iluminar a escada de acesso ao site. O poste deverá ter base de concreto com no mínimo 1 metro de profundidade e será fixado a base por meio de chumbadores. A altura deverá ser no mínimo 4,00 m acima do solo. A luminária deve portar lâmpada com 250 W de vapor de sódio com grau de proteção mínimo IP44.

Foram previstas duas luminárias tipo tartaruga em PVC para área externa com lâmpada de LED 10W com grau de proteção mínimo IP44.

A tomada média de sobrepôr prevista será de 32A com grau de proteção mínimo IP44.

## 9. SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA

Na entrada do site ao lado do portão pelo lado externo, deverão ser afixadas duas placas de advertência em local visível:

- a. "ATENÇÃO RISCO DE QUEDA", conforme imagem abaixo. A placa deverá ser confeccionada em PVC rígido e suas medidas deverão ser iguais ou superiores as seguintes medidas: 35 cm x 25 cm.



 <b>SIGMA</b> PROJETOS E CONSTRUÇÕES	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		
	Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B	ATENDENDO COMENTÁRIOS

- b. “PERIGO RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO”, conforme imagem a seguir. A placa deverá ser confeccionada em PVC expandido com proteção anti chamas extingüível em 5 segundos e suas medidas deverão ser iguais ou superiores as seguintes medidas: 25 cm x 15 cm.

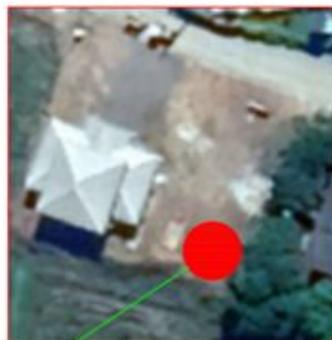
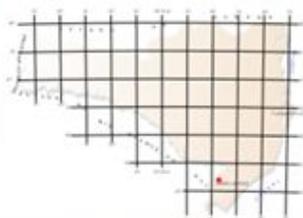


Nº Doc: MD 01.001-20	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	OS: 001/20
LOCAL: MORRO GRANDE - SC	Data: 24/01/2020	Rev: 0B ATENDENDO COMENTÁRIOS

## ANEXO I – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

COORDENADAS: 28°44'58.0"S 49°45'13.0"W

Planta de Locação para Implantação de Torre para Celular



ÁREA DISPONÍVEL PARA LOCAÇÃO DA ANTENA COM 220,00 M<sup>2</sup>