



PREFEITURA DO
ARACATI
AS PESSOAS EM PRIMEIRO LUGAR



Rua Coronel Alexanzito, 1272 - Farias Brito
Cep: 62800-000 • Aracati - CE, Brasil
Contato: +55 (88) 3421.2789



ANEXO I PROJETO BÁSICO

URBANIZAÇÃO DA ORLA DE MAJORLÂNDIA COM A CONSTRUÇÃO DE UM PLATÔ E DOIS QUIOSQUES.

- LOCALIZAÇÃO, MEMORIAL DESCRITIVO, PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO - COMPOSIÇÃO DE BDI E TAXA DE ENCARGOS SOCIAIS, ORÇAMENTO BÁSICO, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTIDADES, COMPOSIÇÃO DE PREÇOS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART, RELAÇÃO DE PRANCHAS/PROJETOS E PROJETOS E PLANTAS.

[Handwritten signatures]

Objeto:

**URBANIZAÇÃO DA ORLA DE MAJORLÂNDIA COM A
CONSTRUÇÃO DE PLATÔ E 02 QUIOSQUES**



**VOLUME I
MEMORIAL DESCRITIVO**

Elaboração:



Proprietário:



**PREFEITURA DO
ARACATI**
AS PESSOAS EM PRIMEIRO LUGAR

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

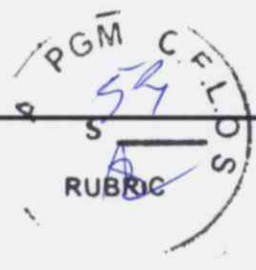
I. APRESENTAÇÃO	3
Descrição Sumária do Projeto	4
II. EQUIPE TÉCNICA	5
III. LOCALIZAÇÃO	7
IV. MEMORIAL DESCRITIVO	9
Estudos Preliminares	10
V. PROJETOS DESENVOLVIDOS	13
Projeto de Urbanização	14
Projeto de Estruturas em Madeira e Concreto	15
Projeto de Instalações - Elétrico	20
Projeto de Instalações – Água Fria	22
Projeto de Instalações – Sanitário	24
VI. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA	25
Execução dos Serviços	26
Normas	26
Materiais	26
Mão de Obra	26
Assistência Técnica e Administrativa	27
Despesas Indiretas e Encargos Sociais	27
Condições de Trabalho e Segurança da Obra	27
VII. PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO	28
Fonte de Preços	29
Composição do BDI	29
Encargos Sociais	30
VIII. ORÇAMENTO BÁSICO	31
IX. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO E CURVA ABC	40
X. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES	46
XI. COMPOSIÇÕES DE PREÇO	71
XII. COMPOSIÇÕES DE PREÇO ELABORADAS	117
XIII. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - PLATÔ	136
XIV. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – QUIOSQUE	146
XV. ANEXOS	169
XVI. PEÇAS GRÁFICAS	172

ckm

PP

ca

Fabson M. Rodrigues
Engenheiro Civil 323994
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano



I. APRESENTAÇÃO

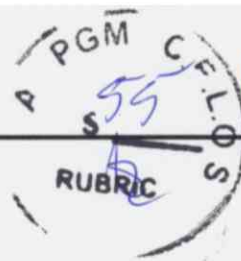
Fabson M. Rodrigues
Engenheiro Civil 378924
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Fabson

[Signature]

[Signature]

[Signature]



Descrição Sumária do Projeto

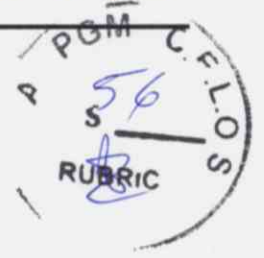
O presente Relatório tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas, materiais, e acabamentos que irão definir os serviços da **URBANIZAÇÃO DA ORLA DA MAJORLÂNDIA COM CONSTRUÇÃO DE PLATÔ E 02 QUIOSQUES** e foi orientado visando atender as exigências legais e técnicas desta Prefeitura Municipal, contendo os seguintes capítulos:

- ▶ **Apresentação:** Apresenta a estrutura do Relatório;
- ▶ **Equipe Técnica:** Elenca os profissionais envolvidos;
- ▶ **Localização:** Apresenta Localização do Município e/ou das obras projetadas;
- ▶ **Estudos Básicos:** Descreve os Estudos Básicos Elaborados são eles:
 - Estudos Preliminares
- ▶ **Projetos Desenvolvidos:** Descreve os projetos Elaborados a partir dos Estudos Básicos elencados abaixo:
 - Projeto de Urbanização;
 - Projeto de Estruturas em Concreto e Madeira;
 - Projeto de Instalações – Elétrico;
 - Projeto de Instalações – Água Fria;
 - Projeto de Instalações – Sanitário;
- ▶ **Premissas para Elaboração do Orçamento:** Define a Fonte de Preços Básicos, o BDI utilizado a estrutura dos Orçamentos e quantitativos.
- ▶ **Orçamentos:** Apresenta o Orçamento da obra
- ▶ **Cronograma Físico-Financeiro:** Mostra o cronograma e estabelece valores para desembolso mensal.
- ▶ **Curva ABC:** Determinar os serviços mais relevantes no orçamento com base no custo total da obra.
- ▶ **Composições de Preço:** Apresenta as composições analítica de Preço dos Serviços;
- ▶ **Composições de Preço Elaboradas:** Apresenta as composições elaboradas de serviços ausentes na Tabela Seinfra 24.1;
- ▶ **Especificações Técnicas:** Apresenta as especificações técnicas de materiais e serviços;
- ▶ **Anexos:** ART de Projeto.

Atenciosamente,

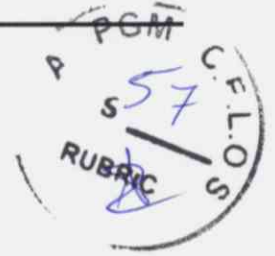
Gessica da Silva Matias
Arquiteta e Urbanista | CAU 190273-3

Fabson M. Rodrigues
Engenheiro Civil 323994
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano



II. EQUIPE TÉCNICA

echm *R-D.F.* *Geo*



Produto:

Urbanização da Orla da Majorlândia com construção de Platô e 02 Quiosques no município de Aracati/CE

Empresa:

Geopac Engenharia e Consultoria Ltda. - EPP

Endereço:

Avenida Padre Antônio Tomás, 2420 sala 501 Aldeota Fortaleza-CE

Contato:

Fone: 85 3241 3147 | e-mail: geopac@geopac.com.br

Engenheiro Responsável:

Eng.º Leonardo Silveira Lima

Engenheiro Civil:

Eng.º Mateus Dantas Pereira Chaves

Arquiteta Responsável:

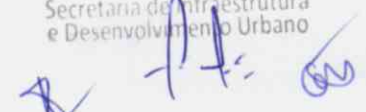
Arq.ª Gessica da Silva Matias

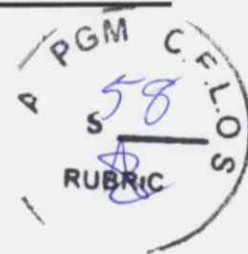
Contato:

Celular: 85 98678 8694 | e-mail: leonardo@geopac.com.br



Fabson M. Rodrigues
Engenheiro Civil 323994
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano





B

III. LOCALIZAÇÃO

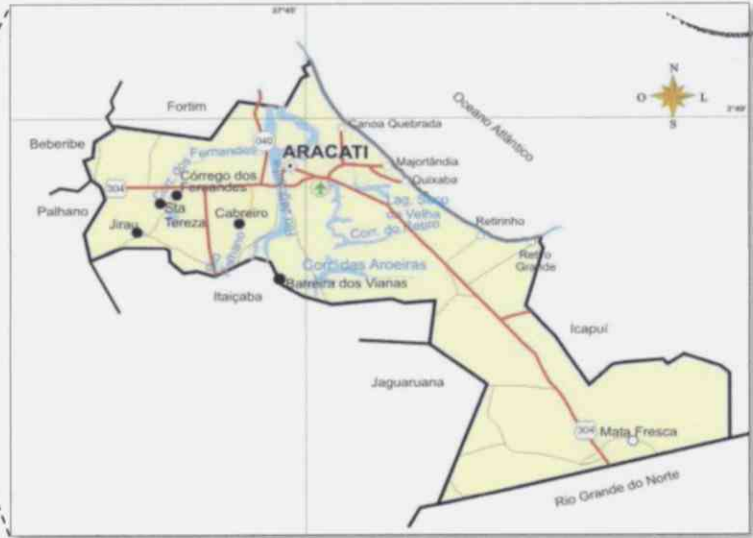
lcm

AF

RUBRICO
59
S.C.F.L.O.S.



Localização do Município



Situação do Município



Acessos ao Município

Handwritten signature: Pelm

Fabson M. Rodrigues
Engenheiro Civil 323994
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano

Handwritten signature: Fabson



IV. MEMORIAL DESCRITIVO

Edm *D.P.* *ca*

Estudos Preliminares

Trata-se de um projeto que tem por objetivo a construção de um Platô e 02 Quiosques em Majorlândia no Município de Aracati/CE.

A obra se localizará nas seguintes coordenadas:

Início 0+0.000	N: 9496549 E: 647448.
Final 0+180.56	N: 9496411 E: 647555.

Atualmente o lugar encontra-se bastante degradado devido a erosão e ocupação desordenada da área. A obra visa a revitalização e reordenamento da área.

Foi realizada uma visita pela equipe Técnica da Geopac Engenharia para se verificar in loco as condições do local da obra.

Conforme exposto a seguir elaboramos um rol de fotografias notáveis necessárias para o bom entendimento do projeto:



Observações: Calha de drenagem no calçadão existente para encaminhamento das águas pluviais.




Observações: Escada existente com ausência de acessibilidade.



Observações: Escada existente com ausência de acessibilidade.



Observações: Escada em concreto e guarda corpo metálico existentes.








Observações: Mureta existente no limite do calçadão.



Observações: Escada e rampas existentes com ausência de acessibilidade.



Observações: Boca de lobo existente.



Observações: Bueiro existente.



Observações: Escada existente com ausência de acessibilidade e erosões.



Observações: Rampa existente fora dos padrões e muito danificada.

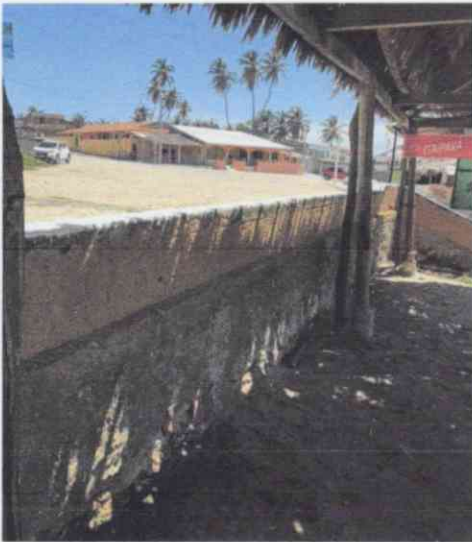
Handwritten signatures and initials in blue ink:
 P. L. M.
 A. F.
 S.



Observações: Muro de contenção existente.



Observações: Calha de drenagem no calçadão existente para encaminhamento das águas pluviais.



Observações: Muro de contenção existente em alvenaria de pedra com mureta



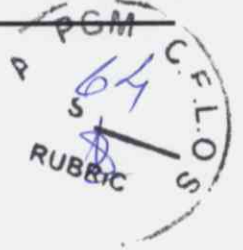
Observações: Calha de drenagem na calçada existente para encaminhamento das águas pluviais.


Fabson M. Rodrigues
 Engenheiro Civil 323994
 Secretaria de Infraestrutura
 e Desenvolvimento Urbano









V. PROJETOS DESENVOLVIDOS

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

Projeto de Urbanização

O Projeto de Urbanização em Majorlândia no município de Aracati, contará com a construção de um Platô com amplo espaço de convivência para a população.

Construção do Deck (Platô)

O platô consta da construção de um deck em madeira em toda extensão do passeio existente prolongando-se o mesmo no sentido do mar, ampliando a área de lazer para os usuários. Toda a urbanização foi planejada de forma harmônica e agradável, focando o bem-estar dos frequentadores.

O Platô será executado, em média, 20 cm acima do passeio existente no local, seguindo a inclinação do mesmo, mantendo a solução de drenagem superficial existente. Na borda interna do Platô que se limita ao estacionamento, será assentado meio-fio pré-moldado em pé, objetivando o fechamento da estrutura em madeira. No local já existe um muro de contenção que será mantido na construção do Platô. Sobre o muro de contenção existe uma mureta em alvenaria de tijolos que será demolida.

Toda a área do Platô será protegida por um guarda corpo em madeira.

Ao todo serão construídos 11 pergolados em madeira em toda a extensão do Platô, proporcionando áreas de sombreamento e criando um microclima agradável, esses locais podem ser utilizados tanto como praça de alimentação, quanto área de lazer e de descanso para os seus frequentadores.

A poligonal do equipamento foi projetada com larguras variáveis, tendo em vista não avançar o platô em área críticas devido ao aumento das marés e conseqüentemente o avanço do mar, o projeto foi seccionado em 3 trechos:

- **Trecho 01 (Estaca 0+000 a 0+005):** Neste trecho o Deck possui a largura média de 3,00 m, sendo o local mais instável está com um avanço em torno de 1,00 m a partir do muro de contenção existente em direção ao mar.
- **Trecho 02 (Estaca 0+005 a 0+080):** Neste trecho a largura passa a ter uma média de 4,00 m, esse local ainda sofre impactos das ondas, por isso foi projetado com um avanço máximo de 2,00 m do muro de contenção existente para o mar. Além do Deck serão construídos pergolados.
- **Trecho 03: (Estaca 0+080 a 0+180.56):** Este trecho será menos impactado com o avanço do mar e a força das ondas, por isso foi projetado com uma média de 6,00 m de largura total, sendo 2,00 m acima do passeio existente e 4,00 m de distância a partir do muro de contenção existente, nesse local foi possível fazer um maior alargamento do Platô onde foram colocados pergolados e quiosques.

Quiosques

Serão construídos 02 quiosques. Cada um comportará duas unidades comerciais, incentivando o comércio local, a geração de renda e, através disso, criando uma rotatividade, proporcionando segurança e conforto para aqueles que frequentam o local.

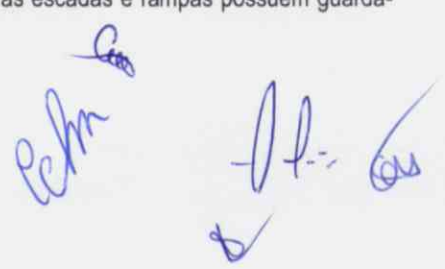
A locação dos quiosques foi projetada de maneira que não avançasse para a areia da praia, ficando totalmente acima do passeio e do piso existente e com isso facilitando a execução e melhorando o custo do projeto, principalmente da estrutura e das instalações.

Projeto de Acessibilidade

O projeto de acessibilidade foi elaborado oferecendo aos portadores de necessidades especiais possibilidade de deslocamento em todo a área do equipamento urbano, pois o mesmo foi projetado acompanhando a elevação dos níveis do piso existente e além disso serão executadas rampas de acesso conforme as normas técnicas da ABNT.

Serão executadas 03 rampas e 04 escadas com embasamento em tijolo cerâmico e acabamento em piso cimentado, onde 01 rampa dá acesso do Platô à Praia e 02 rampas dão acesso do estacionamento ao Platô. Todas as escadas e rampas possuem guarda-corpo para proteção dos usuários.

Também foram inseridos banheiros acessíveis nos quiosques.



Quadro de Áreas

Apresentamos a tabela abaixo contendo as áreas de construção para melhor entendimento do projeto:

DESCRIÇÃO	ÁREA
ÁREA DE PISO EM TÁBUA DE IPÊ	969,22 m ²
ÁREA QUIOSQUE DUPLO	39,15 m ²
ÁREA TOTAL DO PLATÔ	1.176,57

Projeto de Estruturas em Madeira e Concreto

Generalidades

Para a construção dos quiosques, projetou-se uma superestrutura formada por lajes pré-fabricadas (treliçadas) em concreto armado para forro. Estas se apoiando em um vigamento que, por sua vez, apoiam-se em pilares que foram distribuídos de tal modo a satisfazer as necessidades estruturais e ao projeto arquitetônico.

Para a infraestrutura, projetou-se um vigamento/cintamento ao nível do pavimento Térreo, que tem por objetivo contraventar os pilares e também receber as paredes de alvenaria indicados no projeto arquitetônico.

As fundações são diretas, são formadas por sapatas armadas, dimensionadas para atender a resistência do solo.

Para a construção do Platô, toda a superestrutura foi projetada em madeira, apoiado em pilares de eucalipto com diâmetro de 25cm. Os pilares serão fixados em sapatas assentados sobre colchão de concreto a 3,00 metros de profundidade.

Todas as escadas e rampas, serão executados em alvenaria de pedra argamassada, sendo necessário a execução de aterro em cada escada e rampa, para a execução dos degraus.

Parâmetros de Durabilidade

Apresentam-se aqui os principais critérios e especificações adotadas no projeto, segundo a norma ABNT NBR 6118/2014.

► Agressividade Do Meio Ambiente

Classe de agressividade ambiental: CA -III (Forte)

► Tipo e Qualidade do Concreto

Concreto Armado classe C30 (Fck = 30 MPa)

Relação água/cimento: a/c ≤ 0.60

Elemento Estrutural	Cobrimento (mm)
Lajes	35
Vigas / pilares	40
Fundações	45

► Propriedade dos Materiais

Concreto	Aço
Fck = 30 MPa (resistência característica compressão)	Armadura passiva: CA 50 / CA 60
Eci = 30000 MPa (módulo de elasticidade inicial - tangente)	Es = 27 GPa

Cargas Adotadas Em Projetos

Alvenarias

Adotou-se o bloco de tijolo cerâmico revestido, pesando: 1.12 kN/m².

Modelo Estrutural Adotado - Quiosques

A presente estrutura foi processada segundo um modelo integrado e flexibilizado de pórtico espacial (tanto os esforços horizontais quanto verticais foram calculados através de modelo de pórtico espacial).

As cargas verticais das lajes no pórtico foram obtidas através da transferência de reações calculadas por processo simplificado de quinhões de cargas.

Todo o processamento foi realizado utilizando-se o software Eberick V10 da AltoQi.

Modelo Estrutural Adotado – Platô de Madeira

O Platô será executado em estrutura de madeira, adotando-se 02 modelos de fixação. Na primeira imagem foi utilizado um sistema construtivo que trava as peças com barra rosqueada Ø1/2", além de encaixes na própria madeira. Este processo minimiza o uso de conectores metálicos e garante grande estabilidade estrutural, também foram construídos dessa maneira, os elementos complementares ao equipamento urbano como guarda corpo e pergolados.

A imagem 02 apresenta a fixação do pilar de sustentação com as vigas transversais e longitudinais e também das vigas duplas, nesse sistema construtivo foram utilizadas ferragens em aço galvanizado, bem como encaixes na própria madeira.

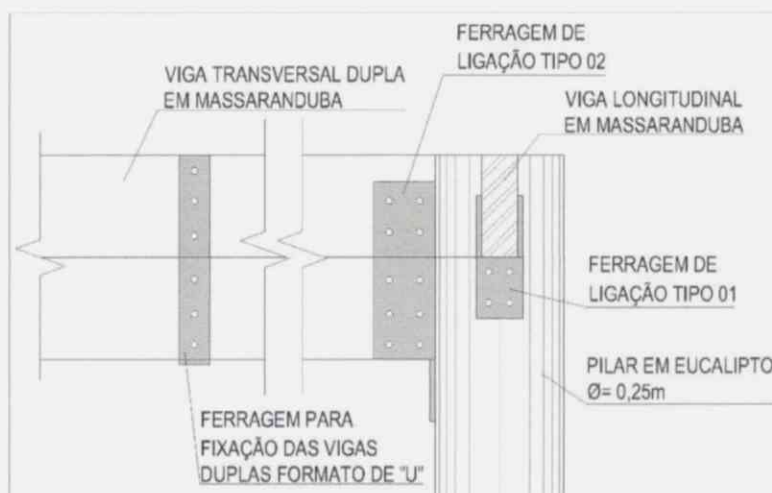
Todos esses elementos construtivos foram detalhados e especificados nas pranchas do projeto urbanístico e do projeto estrutural.

Imagem 01:



Observações: Detalhe de fixação guarda corpo / pilar do pergolado / pilar de sustentação.

Imagem 02:



Observações: Detalhe de fixação pilar / vigas.

Antes da execução da montagem é necessário o uso dos seguintes produtos para proteção das madeiras de eucalipto e Massaranduba tratadas: Verniz e Pintura com selador.

Handwritten signatures and initials in blue ink.

PGM
69
RUBRIC
C.F.L.C.S

Após o término da montagem, toda estrutura deve passar por uma inspeção visual a fim de que sejam localizados os pontos que necessitem de limpeza, calafetação e/ou lixamento.

A presente estrutura foi processada segundo um modelo integrado e flexibilizado de pórtico espacial (tanto os esforços horizontais quanto verticais foram calculados através de modelo de pórtico espacial).

As cargas verticais das lajes no pórtico foram obtidas através da transferência de reações calculadas por processo simplificado de quinhões de cargas.

Dimensionamento

▶ Fundações

De posse das reações de apoio vindas do processamento do pórtico espacial, gerou-se uma série de situações de carregamento sem a consideração da ação do vento, objetivando obterem-se os maiores esforços de tração e compressão.

Adotou-se fundações do tipo "diretas" em sapatas assentes a 1,50m de profundidade em relação ao nível do térreo, com tensão admissível igual a 1,00 kgf/cm².

▶ Pilares

Do pórtico espacial foram transferidas várias combinações de carregamento para o cálculo dos pilares. Estas, associadas às excentricidades e exigências da norma NBR-6118/2014, resultam em várias outras hipóteses com as quais cada lance de pilar foi dimensionado a F.N. excêntrica com verificação iterativa de acordo com a NBR-6118/2014.

▶ Vigas

Foram dimensionadas a partir da envoltória de esforços transferida do pórtico espacial. Inicialmente, foi adotada uma redução de 15% dos momentos negativos, porém rigorosamente observados os limites de plastificação da ABNT NBR 6118 e, quando necessário, aumentou-se a seção de armadura. Foram calculadas pelo "Método dos Esforços" da "Teoria das Estruturas" e dimensionadas a flexão simples no Estado Limite Último de acordo com a NBR-6118/2014, inclusive no que diz respeito às armaduras mínimas recomendadas. As deformações também foram verificadas. Foram executadas vigas baldrame nos pavimentos térreo e vigas no pavimento superior.

▶ Lajes

Os esforços das lajes treliçadas foram calculados pelo processo grelha, tendo sido verificados, além da estabilidade, os limites de deformação fixados pela NBR-6118/2014, inclusive no que diz respeito às armaduras mínimas recomendadas.

Considerações para Agregados e produção de Concreto

Cimentos

Serão aceitos somente cimentos que obedeçam às especificações da ABNT. Quando necessário, poderão ser feitas exigências adicionais.

A fiscalização rejeitará os lotes de cimento cujas amostras revelarem, nos ensaios, características inferiores as estabelecidas na NBR 5732 da ABNT, sem que caiba à empreiteira direito a qualquer indenização, mesmo que lote de cimento se encontre na obra.

Handwritten signatures and initials in blue ink.

O cimento deverá ser armazenado em local protegido da ação de intempéries e agentes nocivos à sua qualidade:

Deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego.

No seu armazenamento, as pilhas não deverão ser constituídas de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que poderá atingir 15 sacos. Colocar as pilhas sobre estrado de madeira.

Os lotes recebidos em épocas diversas não poderão ser misturados.

Agregados

Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT.

A dimensão máxima característica do agregado deverá ser inferior a da espessura das lajes.

O agregado graúdo será a pedra britada e o agregado miúdo a areia natural.

É vedado o emprego de pó de pedra em substituição à areia e o cascalho somente poderá substituir a pedra britada depois de realizados os testes prescritos na NBR 7211, a critério da fiscalização. A areia e a pedra não poderão apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matérias orgânicas, etc., em porcentagem superior as especificadas na NBR 7211 da ABNT.

O agregado graúdo será constituído pela mistura em proporções convenientes, de acordo com os traços determinados em dosagem racional, das pedras britadas. No. 1, 2 e 3.

Os agregados deverão ser armazenados separadamente, de acordo com a sua granulometria e em locais que permitam a livre drenagem das águas pluviais.

Água para Concreto

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser límpida, isenta de quantidades prejudiciais de substâncias estranhas.

Não será permitido o emprego de águas salobras.

Os limites máximos dos teores de substâncias estranhas são os estipulados pelas normas NBR 6118 e NBR 6587.

Em caso de dúvidas a respeito da qualidade da água, a fiscalização deverá exigir do construtor que mande proceder à análise da mesma por laboratório nacional idôneo.

Transporte do concreto

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito ao que NBR-6118 prescreve para o lançamento, e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

O sistema de transporte deverá, sempre que possível, permitir o lançamento direto nas formas, evitando-se depósito intermediário.

Se este for necessário no manuseio do concreto, deverão ser tomadas precauções para evitar desagregação.

Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energicamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos recantos da forma.

Durante o adensamento, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja secreção dos materiais. Dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.



No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão, a espessura da camada deverá ser aproximadamente 3/4 do comprimento da agulha. Se não puder atender a esta exigência, não deverá ser empregado vibrador de imersão.

Juntas de concretagem

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento deverá ser removida a nata e feita a limpeza da junta.

Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixar barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão, salvo se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando forma quando necessário para garantir o adensamento.

No caso de vigas ou lajes apoiadas em pilares ou paredes, o lançamento do concreto deverá ser interrompido no plano de ligação do pilar ou parede com a face inferior da laje ou viga, ou no plano que limita inferiormente as mísulas e os capitéis, durante o tempo necessário para evitar que o assentamento do concreto produza fissuras ou descontinuidades na vizinhança daquele plano.

As eventuais juntas de concretagem devem ser judiciosamente previstas, de maneira que as emendas decorrentes dessas interrupções sejam praticamente invisíveis ou propositadamente marcadas. O plano de concretagem deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização, com especiais cuidados na localização nos trechos de interrupção diária.

Cura do Concreto e Outros Cuidados

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra secagem.

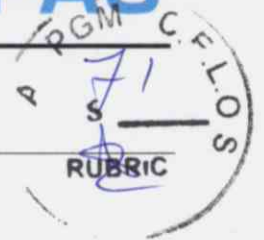
Não poderão ser usados processos de cura que descolarem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

Considerações Finais

No que diz respeito a coeficientes de segurança e tensões admissíveis, foram observadas todas as prescrições da NBR-6118. O mesmo ocorreu para os detalhes das armaduras (espaçamentos, comprimentos de ancoragens, raios de curvaturas, etc.).

Foram verificadas também as deformações e limites de fissuração dos elementos projetados.

Handwritten signatures and initials in blue ink.



Projeto de Instalações - Elétrico

Objetivo

O presente documento tem por objetivo o estabelecimento das condições técnicas que deverão ser observadas quando da fabricação, fornecimento, montagem das instalações elétricas destinadas a Obra. Este projeto foi concebido de modo a garantir uma perfeita continuidade operacional do sistema proposto.

Instalações Elétricas

As instalações de luz e força obedecerão às Normas e Especificações NBR-5410/05 da ABNT e as da concessionária de energia local, sem prejuízo do que for exigido a mais nas presentes especificações ou nas especificações complementares de cada obra.

Os eletrodutos serão cortados a serra e terão seus bordos esmerilhados para remover toda a rebarba.

Durante a construção, todas as pontas dos eletrodutos virados para cima serão obturadas com buchas rosqueáveis ou tampões de pinho bem batidos e curtos, de modo a evitar a entrada de água ou sujeira.

Os eletrodutos e respectivas caixas serão fixados na estrutura de madeira da cobertura bem amarrados, de forma a evitar o seu deslocamento acidental.

Para colocar os eletrodutos e caixas embutidos nas alvenarias, o instalador aguardará que as mesmas estejam prontas, abrindo-se então os rasgos e furos estritamente necessários, de modo a não comprometer a estabilidade de parede.

Proteção e Medição

A proteção em baixa tensão será feita através de disjuntores termomagnéticos, com tensão nominal de 750V para instalações em alvenaria e sobre o forro e 0,6/1,0kV para instalações subterrâneas, com capacidade de interrupção mínima de 3kA e compensação de temperatura.

Na entrada de força do Quadro Terminal (QDL), deverão ter a Fase e o Neutro protegidos por protetores contra surtos (275V / 40kA – Classe II). Para instalações elétricas de baixa tensão de 60 Hz com até 220V nominal à terra, devem utilizar-se dispositivos de proteção contra surtos com as seguintes características:

- ▶ Tipo não curto-circuitante;
- ▶ Tensão de operação contínua - nominal = 275V;
- ▶ Corrente máxima de impulso: 12,5kA (Classe I);
- ▶ Corrente nominal de descarga: 40kA (Classe II);

Aterramento

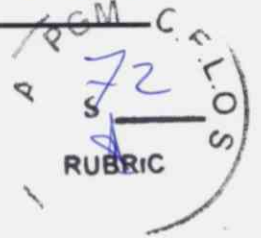
O sistema elétrico será aterrado através de uma malha de cobre nu de 50mm² e hastes de terra de 5/8" x 2,40m. A esta malha serão interligados através de cabos de cobre nu, também de 50mm², todas as partes metálicas não energizadas e as barras de terra dos quadros de distribuição e força.

Todas as ligações de aterramento deverão ser executadas com conectores apropriados (conexões aparentes) ou através de solda exotérmica (conexões embutidas no solo).

Deverá haver no mínimo dois pontos de testes na malha, localizado em caixa de inspeção tipo solo com tampa reforçada.

A resistência do aterramento do sistema elétrico deverá ser menor ou igual a 10 ohms. No caso de não se obter este patamar de resistência, pode-se aplicar betonita em volta dos cabos da malha e hastes. Não será aceito a aplicação de sal ou carvão vegetal.

As malhas de aterramento que envolve os sistemas de força (Quadros) deverão ser interligadas através de uma barra ou caixa de equalização de potencial de terra conforme localização definida nas peças gráficas.



Normas

Todas as Instalações Elétricas deverão obedecer às seguintes Normas:

- ▶ NBR 5410/2005 – Serviços em Instalações Elétricas;
- ▶ NBR 5419/2015 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas;

Iluminação Externa

Para a iluminação do Platô, serão instaladas 29 Arandelas sobrepor blindada fixadas nos 11 Pergolados que serão construídos conforme o projeto Arquitetônico.

Iluminação Interna

Nos quiosques serão instaladas luminárias de sobrepor com lâmpadas tubulares fluorescentes.

Recomendações Técnicas Básicas

Os condutores foram dimensionados pela aplicação do critério de queda de tensão e confirmados nas tabelas de condução de corrente para condutores de cobre isolado com capa de PVC conforme NBR 5410, além dos fatores de agrupamento e redução de temperatura.

A taxa de ocupação dos eletrodutos nunca será superior a 40% de acordo com a NBR 5410.

Todos os eletrodutos deverão receber acabamento de bucha e arruela.

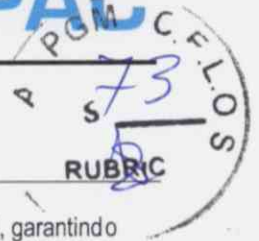
Não deverá haver emendas de cabos dentro de eletrodutos.

As caixas de passagem deverão ter no fundo uma cobertura de no mínimo 10 cm de brita.

Plantas, desenhos, diagramas e memória de cálculo complementam as informações acima, que serão descritas a seguir e em volume específico do projeto.

P

Calvin
Al. *Gu*



Projeto de Instalações – Água Fria

A instalação de água fria foi projetada de modo a atender a Norma Brasileira, bem como a Cia. Concessionária local, garantindo desta forma um suprimento contínuo e em quantidade e qualidade suficientes.

O projeto foi elaborado atendendo as determinações do projeto arquitetônico quanto a localização e posicionamento das peças hidro sanitárias e de acordo com o que preconiza as seguintes normas:

- ▶ NBR-5626/98 - Instalação Predial de Água Fria

Alimentação

O abastecimento será feito através da rede pública e será lançado para a caixa d'água, e assim, através da gravidade será distribuído para o quiosque.

Reservatórios

A edificação serão dotada de dois reservatórios em polietileno, localizado sobre o quiosque e com capacidade de 500 litros cada.

Louças, metais e acessórios

Todos os materiais das instalações hidráulicas serão em louça de qualidade, de forma a atender as necessidades dos seus usuários.

Distribuição e Dimensionamento

O abastecimento de água fria da edificação será por gravidade partindo da caixa d'água.

A rede de distribuição interna de água fria será executada com tubos, peças e conexões fabricadas em PVC rígido e soldável, dimensionados de acordo com as recomendações da NBR 5626/98.

O barrilete, colunas, ramais, sub-ramais, foram dimensionados, levando-se em consideração velocidade, vazão, perda da carga e pressão mínima sempre obedecendo os limites permitidos para instalação em questão. As colunas de alimentação terão registros de modo a favorecer manobras nas futuras manutenções.

Ligações dos Aparelhos

As torneiras dos lavatórios e as esperas para as caixas de descargas acopladas aos vasos sanitários serão conectados às respectivas esperas, com ligações flexíveis cromadas Ø ½"; torneiras serão ligados diretamente às respectivas esperas.

Tubulações em Geral

As tubulações devem ter suas extremidades vedadas com plugs ou tampões, que devem ser removidos na ligação final. Não é permitido o uso de papel ou de madeira para a vedação das extremidades.

Não é permitida a concretagem de tubulações dentro de pilares, vigas ou outros elementos estruturais, e deve ser observada a NBR 6118, quanto a abertura e canalização embutida.

Permite-se passagens curtas através de estrutura de concreto, desde que previstas no projeto estrutural. Estas passagens devem ser executadas nas formas com dimensões pouco superior ao da tubulação, para que estas possam ser instalada após a concretagem e não fiquem solidária à estrutura.

As buchas, bainhas e caixas necessárias à passagem prevista de tubulações, através elementos estruturais, devem ser executadas e colocadas antes da concretagem.



Tubulação Embutida

Para as tubulações embutidas em alvenaria de tijolos cerâmicos, o corte deverá ser iniciado com serra elétrica portátil e cuidadosamente concluído com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Deverá ser eliminado qualquer agente que mantenha ou provoque tensões nos tubos e conexões. É desejável que a tubulação permaneça livre e com folga dentro dos rasgos executados na alvenaria.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo (permitindo-se somente, conforme descrito no parágrafo anterior, o deslocamento longitudinalmente).

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais.

Tubulação Enterrada

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento e a elevação indicados no projeto.

Para o assentamento de tubulações em valas, observar o seguinte:

Nenhuma tubulação deve ser instalada enterrada em solos contaminados. Na impossibilidade de atendimento, medidas eficazes de proteção devem ser adotadas;

As tubulações não devem ser instaladas dentro ou através de: caixas de inspeção, poços de visita, fossas, sumidouros, valas de infiltração, coletores de esgoto sanitário ou pluvial, tanque séptico, filtro anaeróbio, leito de secagem de lodo, aterro sanitário, depósito de lixo etc.;

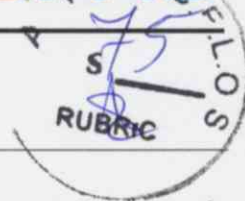
A largura das valas deve ser de 15 cm para cada lado da canalização, ou seja, suficiente para permitir o assentamento, a montagem e o preenchimento das tubulações sob condições adequadas de trabalho;

O fundo das valas deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme e contínua para suporte das tubulações. O leito deve ser constituído de material granulado fino, livre de discontinuidades, como pontas de rochas ou outros materiais perfurantes. No reaterro das valas, o material que envolve a tubulação também deve ser granulado fino e a espessura das camadas de compactação deve ser definida segundo o tipo de material de reaterro e o tipo de tubulação;

As tubulações devem ser mantidas limpas, devendo-se limpar cada componente internamente antes do seu assentamento, mantendo-se a extremidade tampada até que a montagem seja realizada;

Todos os tubos serão assentados com uma cobertura mínima possível de 30 cm;





Projeto de Instalações – Sanitário

A instalação de esgoto sanitário foi projetada de modo a atender as exigências técnicas mínimas, em caimentos, seções e peças de conexão permitindo assim um fácil escoamento, com vários pontos de desobstruções, limitando os níveis de ruídos e ventilando a rede de modo a se evitar ruptura dos fechos hídricos e encaminhar os gases à atmosfera.

O projeto foi elaborado atendendo as determinações do projeto arquitetônico quanto a localização e posicionamento das peças hidro sanitárias e de acordo com o que preconiza as seguintes normas:

- ▶ NBR-8160/99 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução

Captação e dimensionamento

O coletor predial, subcoletores, ramais e colunas de ventilação, foram dimensionados pelos critérios fixados pela Norma Brasileira, ou seja, através das unidades Hunter de contribuição, levando-se em conta a quantidade e frequência habitual de utilização dos aparelhos sanitários. O traçado da tubulação foi projetado de tal forma a ser o mais retilíneo possível, evitando-se mudanças bruscas de direção.

Será implantada uma rede geral de esgoto, constituída de tubulações e caixas de inspeção de forma a conduzir os despejos sanitários para o seu destino final.

Os despejos das peças sanitárias deverão ser captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas nos detalhes de esgoto utilizando-se todas as conexões previstas na planta, não se permitindo esquentes nas tubulações sob quaisquer pretextos.

Os encaminhamentos serão divididos em primários (vasos sanitários) e secundários (lavatórios, chuveiros, áreas de serviço etc.). Todos os esgotos secundários deverão ser direcionados para ralos e caixas sifonadas e destes para as colunas e ramais de Esgoto Primário. Os despejos das pias deverão ser interligados à caixa de gordura e estas interligadas as caixas de esgoto primário.

As tubulações e conexões do sistema de esgoto sanitário deverão ser em PVC, ponta, bolsa e virola, de fabricação TIGRE ou Similar, para os ramais e sub-ramais.

As conexões do sistema deverão ser encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda do lubrificante indicado para este tipo de material.

Os vasos sanitários deverão ser auto sifonados e instalados conforme exigência do fabricante.

Na instalação deste deverá ser usado anel de cera reforçada com uretano, reduzindo assim o tempo de instalação e garantindo uma perfeita vedação contra vazamentos de água e eliminação definitiva de odores. Os demais aparelhos, tais como lavatórios, ralos, e pias deverão ser sifonados através de sifões apropriados a cada peça.

Ventilação

Deverá ser implantado um sistema de ventilação, conforme indicação nas plantas, que permitirá o acesso do ar atmosférico no interior do sistema de esgoto, bem como a saída dos gases de forma a impedir a ruptura dos fechos hídricos.

As colunas de ventilação serão situadas acima da cobertura 30 cm, no caso de telhados ou laje de cobertura, caso a laje seja utilizada para outros fins, a distância mínima será de 2,00 m protegida adequadamente contra danificações.

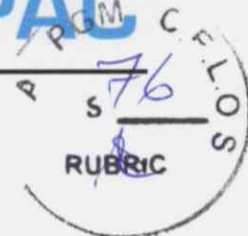
Destino final

O destino final será um conjunto fossa sumidouro.

Das Caixas de Inspeção

As caixas de inspeção serão em alvenaria, com dimensão e execução conforme peças gráficas, terão tampa em concreto armado, serão hermeticamente fechadas; terão alça para facilitar a remoção quando for da limpeza ou possíveis desobstruções nas tubulações.

Fabson M. Rodrigues
Engenheiro nº 321994
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano



VI. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

Execução dos Serviços

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por seu contra exclusivo as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão. A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

Normas

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e DER/CE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

Materiais

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada ou seja desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

Despesas Indiretas e Encargos Sociais

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer naturezas que incidam sobre a obra.

A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo serem apresentadas a Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma.

Condições de Trabalho e Segurança da Obra

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação "NR-18" da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:


- a) Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- b) Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetuado por número apropriado de homens idôneos, devidamente habilitados e uniformizados, munidos de apitos, e eventualmente de armas, com respectivo "porte" concedido pelas autoridades policiais.

Fabson M. Rodrigues
Engenheiro Civil 323994
Secretaria de Infraestrutura
e Desenvolvimento Urbano


GESSICA DA SILVA MATIAS
CAU 190273-3