

MEMORIAL DESCRITIVO – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ORÇAMENTO CIDADÃO - PRAÇA DE MOROBÁ

AVENIDA MOROBÁ - MOROBÁ - ARACRUZ/ES

AGOSTO DE 2014

SUMÁRIO

1	Objetivo	3
2	Definições.....	3
3	Garantia e Responsabilidade.....	3
4	Equipamentos de Segurança.....	4
5	Materiais	4
6	Alterações de Serviços	5
7	Instalações elétricas	5
7.1	Referências Normativas	5
7.2	Características do Sistema Elétrico.....	6
7.2.1	Entrada de Energia	6
7.2.2	Sistema de Distribuição.....	6
7.3	Iluminação.....	7
7.4	Aterramento	7
7.5	Especificação dos Materiais	8
7.5.1	Quadros	8
7.5.2	Disjuntores Termomagnéticos.....	8
7.5.3	Disjuntores Diferenciais Residuais (DDR)	8
7.5.4	Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)	9
7.5.5	Eletrodutos.....	9
7.5.6	Caixas de passagem.....	9
7.5.7	Condutores	9
7.5.8	Luminárias	10
7.5.9	Reatores	11
7.5.10	Lâmpadas	11
7.6	Notas e Recomendações	11
7.7	Inspeção e Documentação.....	11

1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo estabelecer condições, a partir dos projetos apresentados, para **execução das Instalações Elétricas de Área de Lazer (Praça)**, situada à Avenida Morobá - Morobá - Aracruz/ES, bem como orientar e disciplinar o relacionamento técnico entre CONTRATADA e CONTRATANTE.

2 DEFINIÇÕES

CONTRATADA: Empresa responsável pela execução das instalações elétricas;

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Aracruz;

FISCALIZAÇÃO: Órgão, empresa ou empregado designado pela CONTRATANTE como responsável pela FISCALIZAÇÃO dos serviços a serem executados pela CONTRATADA.

3 GARANTIA E RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, uma cópia da via original autenticada da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), relativa à execução dos serviços aqui propostos, recolhida pelo engenheiro responsável, com base no valor global do contrato, devidamente assinada.

Para execução das instalações deverão ser atendidas todas as exigências do presente memorial e das normas referenciadas.

A CONTRATADA deverá garantir que a mão-de-obra empregada será de primeira qualidade, conduzindo a um ótimo acabamento e aparência, sendo as tolerâncias, ajustes e métodos de execução compatíveis com as melhores práticas disponíveis.

As exigências aqui formuladas são as mínimas que devem reger cada caso, devendo prevalecer as Normas da ABNT e dos fabricantes dos equipamentos aplicáveis.

Os desenhos, as especificações e os memoriais, constantes do projeto executivo, deverão ser examinados com o máximo cuidado pela CONTRATADA e em todos os casos omissos ou suscetíveis à dúvida, deverá a CONTRATADA recorrer à FISCALIZAÇÃO para melhores esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais comunicadas sempre por escrito.

Compete à empresa CONTRATADA garantir e responsabilizar-se pela perfeita execução dos serviços contratados nos termos da legislação em vigor, obrigando-se a substituir ou refazer, sem ônus para a CONTRATANTE, qualquer material ou serviço que não esteja de acordo com as condições estabelecidas no presente memorial e projeto executivo, bem como não executados a contento e no prazo determinado pela CONTRATANTE.

As eventuais modificações no projeto, ou substituições dos materiais especificados, poderão ser aceitas desde que solicitadas por escrito, com explicações muito bem embasadas pela CONTRATADA e sua aprovação dependerá de análise por parte da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Após o término dos serviços em questão, a contratada deverá fornecer cópia, em papel e em mídia eletrônica, de todo o projeto executivo revisado conforme construído ("as built") à CONTRATANTE. Este projeto deverá ser executado em software CAD, nos mesmos formatos de pranchas e escalas de cada desenho do projeto original. As adequações deverão ser

efetuadas apenas nos desenhos que durante as instalações sofrerem mudanças, sempre autorizadas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Todos os serviços contratados só serão recebidos, após devidamente testados por técnicos e/ou engenheiros da contratada na presença da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá garantir que serão prontamente reparadas e substituídas, à sua própria custa, todas as partes que acusarem defeito ou quaisquer anormalidades do durante o período de garantia.

Os serviços, materiais e transportes necessários à correção de anormalidades, apresentados pelos materiais e instalações fornecidas, dentro do prazo de garantia, correrão por conta da CONTRATADA.

A garantia mínima deverá ser de 01 (um) ano, a partir do recebimento formal das instalações.

A CONTRATADA deverá responder, ressalvadas as hipóteses legais de caso fortuito ou de força maior, por todo e qualquer prejuízo que, em decorrência da execução deste objeto, for causado aos imóveis, mobiliários, equipamentos e demais pertences da CONTRATANTE, ficando certo que os prejuízos eventualmente causados serão ressarcidos à CONTRATANTE.

4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

É de inteira responsabilidade da empresa CONTRATADA a observação e adoção dos equipamentos de segurança que se fizerem necessários, conforme normas vigentes, visando não permitir a ocorrência de danos físicos e materiais, não só com relação aos seus funcionários, como também, com relação aos usuários em geral das edificações.

A CONTRATADA será responsável pela manutenção e pela preservação das condições de segurança da obra, estando obrigada a cumprir as exigências legais determinadas pela administração pública e, em particular, pelas normas de segurança do trabalho nas atividades da construção civil e elétrica.

A CONTRATADA deverá fornecer, entre outros, os seguintes elementos de proteção individual, de uso obrigatório pelos empregados: capacetes, botas, óculos de segurança, luvas para solda, cintos de segurança, etc.

5 MATERIAIS

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos, de primeira qualidade, resistentes e adequados à finalidade que se destinam. Deverão obedecer às especificações do presente memorial e projeto executivo, às normas da ABNT, no que couber, e na falta destas, ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

A empresa CONTRATADA deverá, antes da efetiva compra e instalação, apresentar para a fiscalização da CONTRATANTE, os catálogos técnicos de todos os materiais que serão utilizados na obra.

NOTA: Caso a CONTRATADA utilize materiais cuja qualidade seja duvidosa (marcas desconhecidas no mercado para o tipo de material especificado), caberá à mesma comprovar, através de testes, estarem os mesmos de acordo com as normas técnicas, inclusive no que se refere à qualidade, ficando as respectivas despesas por conta da CONTRATADA, se solicitado pela fiscalização da CONTRATANTE.

6 ALTERAÇÕES DE SERVIÇOS

Se, por algum motivo, houver necessidade de alteração das obras, serviços e/ou especificações do projeto executivo, a CONTRATADA deverá justificar tal alteração, cabendo a aprovação e/ou decisão final à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

NOTA: Se a CONTRATADA deixar de comunicar previamente as ocorrências que, eventualmente, venham a comprometer, em todo ou em parte, a qualidade da obra ou serviço, considerar-se-á que os mesmos foram executados de forma irregular e, portanto, será exigida a correção, reconstrução e/ou substituição desses serviços, sem qualquer ônus à CONTRATANTE.

7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

7.1 Referências Normativas

O presente projeto foi elaborado conforme prescrições, principalmente, das normas técnicas das seguintes instituições:

- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ESELSA - Espírito Santo Centrais Elétricas SA

A fim de complementar as normas das instituições acima relacionadas, deverão ser utilizadas as seguintes publicações.

- ANSI - American National Standard Institute
- ASTM - American Society For Testing and Material
- DIN - Deutsche Industrie Normen
- IEC - International Electrotechnical Commission
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- NEMA - National Electrical Manufacture's Association
- NEC – National Electrical Code
- ICEA – Insulated Cable Engineers Association

Dentre as normas utilizadas, tanto para elaboração do projeto quanto para a execução das instalações, destacamos:

- NBR 5101 – Iluminação pública - Procedimento
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Os casos não abordados em nenhuma norma serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra.

7.2 Características do Sistema Elétrico

O projeto envolve todo sistema de iluminação da praça e também da quadra descoberta conjunta à praça. Especificou-se luminárias decorativas com lâmpadas de LED, instaladas em postes metálicos de 4 metros de altura para iluminação da praça. Para iluminação da quadra descoberta definiu-se iluminação com foco dirigido por refletores para lâmpadas de vapor metálico, fixados em postes de concreto de 11 metros.

Também está contemplada no projeto a solução para interligação ao sistema de energia em baixa tensão da Concessionária EDP ESCELSA.

7.2.1 Entrada de Energia

O sistema de energia elétrica será suprido através da rede de distribuição em baixa tensão, 220/127V, 60Hz, com alimentador trifásico proveniente da rede de baixa tensão da ESCELSA.

A partir da rede da concessionária, cabos de cobre classe de encordoamento 2, de 16mm² 0,6/1kV (3F+N), são conectados ao medidor de energia instalado no poste existente (conforme detalhes do projeto), em seguida à proteção geral (disjuntor tripolar de 63A), a partir da qual seguem ao quadro de comando, também instalado no poste existente, passando por caixa de passagem instalada na base do referido poste, onde há haste de terra à qual o condutor terra (16mm² 0,6/1kV) é conectado.

Os cabos alimentadores foram dimensionados de acordo com as especificações de ligação de energia da ESCELSA para a carga instalada que, no caso do projeto em tela, a carga instalada apresenta valor inferior à classe de 26.000W.

7.2.2 Sistema de Distribuição

O sistema de distribuição elétrica foi projetado adotando-se como premissas a garantia do bom funcionamento e confiabilidade do sistema, a preservação da segurança das pessoas e equipamentos e o melhor conforto permitido aos usuários.

A distribuição secundária é em baixa tensão – 127/220V, trifásico, 60 Hz, com neutro solidamente aterrado e alimenta os circuitos de iluminação.

Junto ao poste de entrega de energia onde estarão instalados o medidor, proteção geral e quadro de comando/proteção deverá ser construída caixa de passagem em alvenaria de blocos de concreto, com tampa de concreto e fundo britado para facilitar o escoamento da água. Esta caixa ficará 10 cm abaixo do nível do solo para evitar furto de cabos. Desta forma, para melhor identificação desta numa futura intervenção, sua construção deverá ser o mais próximo possível da posição projetada. Em caso de alteração desta posição, o executor da obra deverá indicá-la em projeto através de *as-built* do projeto original.

A partir do quadro de comando/proteção serão utilizados cabos de cobre classe de encordoamento 5, isolamento em PVC classe 0,6/1kV, identificados através de fitas coloridas com as cores preto (fase A), branco (fase B) e vermelho (fase C); o neutro será identificado através da cor da isolamento do cabo na cor azul claro; o terra será identificado com isolamento na cor verde, e instalados em eletrodutos flexíveis de PEAD corrugado, embutidos no piso ou solo a uma profundidade mínima de 0,6m. O reaterro da vala deverá ser efetuado em camadas de 20cm, utilizando-se compactador mecânico.

Para determinação da bitola dos alimentadores foi considerada a capacidade de condução dos cabos e admitidos níveis máximos de queda de tensão de 2% entre o ponto de entrega e o quadro de comando e 3% entre o quadro de comando e os pontos terminais.

No quadro de comando/proteção estão instalados, dentre outros elementos indicados no projeto elétrico, relé fotoelétrico, disjuntores DR dos circuitos que alimentam os postes de iluminação da praça e disjuntor DR de alimentação do quadro da quadra descoberta.

A partir do quadro da quadra descoberta partem os alimentadores dos circuitos de iluminação da referida quadra, com cabos de cobre de 2,5mm², classe de encordoamento 5, isolamento 0,6/1kV.

7.3 Iluminação

O sistema de iluminação foi projetado em consonância com a proposta de urbanismo e paisagismo da área de lazer. O dimensionamento levou em consideração as curvas fotométricas das luminárias adotadas.

Para as áreas comuns (pista de caminhada, playground, academia) foram previstos postes metálicos com 4 metros de altura (para evitar concorrência com as copas das árvores) com luminárias para lâmpadas de LED.

A definição pela utilização da tecnologia LED foi estabelecida pelo cliente. Tal escolha é embasada nas vantagens da tecnologia LED em relação às demais opções de lâmpadas encontradas no mercado, dentre as quais destacamos: maior vida útil; redução dos custos de manutenção; alta eficiência energética; não emissão de radiação infra vermelho e ultra violeta no fecho de luz; utilização de lentes que direcionam a luz, aumentando a eficiência; maior resistência a vibrações e impactos; não apresentação em sua composição, de materiais pesados como mercúrio, não poluindo o meio ambiente no descarte; baixa emissão de calor; entre outros.

Na quadra descoberta foram propostos projetores para lâmpada de vapor metálico instalados em postes de concreto circular.

A alimentação das luminárias dos postes perimetrais será efetuada através de cabos com secção de 4mm² que derivarão do quadro de comando e a dos refletores da quadra partirá do QDQ e será efetuada com cabos de 2,5mm².

7.4 Aterramento

Os sistemas de baixa tensão em 127/220 V são solidamente aterrados.

Todos os invólucros metálicos de equipamentos, quadros, luminárias, estruturas metálicas dos postes e quaisquer equipamentos que possam acumular cargas de eletricidade estática deverão ser efetivamente aterrados.

A seção do condutor de aterramento para retorno da corrente de falta foi dimensionada em função da seção dos condutores fases, conforme indicado no projeto executivo.

Quando uma tubulação metálica subterrânea passar nas imediações da malha de terra, deverá ser a ela eletricamente interligada ou afastada de pelo menos 3 m.

Neste projeto todos os postes metálicos apresentam caixas de alvenaria de blocos de concreto com haste de terra que serão interligadas através de cabo isolado na cor verde com, a secção indicada no projeto. Este cabo deverá ser interligado ao neutro que provém do ponto de entrega da ESCELSA.

As hastes e as bases metálicas dos postes deverão ainda ser interligadas utilizando-se cabo de cobre nu de 50mm², sendo instalado terminal de compressão para conexão do cabo à base do poste.

A resistência do sistema geral de terra, não deverá exceder a 10 OHMS.

7.5 Especificação dos Materiais

7.5.1 Quadros

Foram projetados dois quadros:

QCP01:

Quadro de fabricação especial, em aço carbono dim 750x600x300mm (AxLxP), com grau de proteção IP65, fecho manopla com lingueta, flange inferior, quadro em chapa 14USG, pintado na cor branco, n9,5 MCN com 80 microns e placa chapa de aço carbono 12USG pintado na cor laranja 2,5YR 6/14 com 80 microns. O quadro deverá ser fornecido completo, incluindo placa de montagem, disjuntores, contator, trilho, canaleta de pvc e barras de cobre, conforme detalhe em projeto.

QDQ:

Quadros de distribuição em chapa de aço galvanizado devidamente tratada contra corrosão, com espessura mínima equivalente a 12 USG, com espelho interno com fecho, aberturas para ventilação, porta etiquetas ou plaquetas de acrílico para identificação dos disjuntores, e dobradiças para acesso ao interior do quadro sem remoção do espelho, com barramento trifásico 100A e capacidade para 16 disjuntores, ref.: QDNT II-16DIN, marca de referência CEMAR.

7.5.2 Disjuntores Termomagnéticos

Para proteção e seccionamento geral e para alguns circuitos parciais foram previstos disjuntores com proteção termomagnética independentes; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas). Todos os disjuntores deverão apresentar curva de atuação do tipo C, frequência nominal de 60Hz e com as capacidades nominais de condução de corrente especificadas em projeto. O disjuntor de proteção geral (tripolar de 63A), e o disjuntor geral do QCP01 deverão possuir capacidade de interrupção simétrica (Icu) mínima de 35kA e os demais, quando não indicado em projeto, 10kA.

Fabricantes de Referência.: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar com equivalência técnica

7.5.3 Disjuntores Diferenciais Residuais (DDR)

Para proteção e seccionamento dos circuitos que alimentam os postes de iluminação da praça e o quadro da quadra (QDC) foram previstos disjuntores diferenciais residuais com objetivo de proteção contra choques elétricos de contatos indiretos. Os DDRs serão de alta sensibilidade, 30 mA com interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento, construção interna das partes integrantes totalmente metálica (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas). Os dispositivos deverão ser do tipo tetrapolar, com 4 módulos e possuir capacidade de interrupção mínima de 10kA.

Marcas de referência: CLAMPER, CEMAR, ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar com equivalência técnica.

7.5.4 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc, foram previstos dispositivos protetores no quadro de comando/proteção.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pela incidência de raios.

Os protetores contra surto de tensão deverão ser dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias (DPST) monopolares, os quais deverão ser compostos por varistores de óxido de zinco associado a um dispositivo térmico de segurança, que atua tanto por sobrecorrente como por sobretemperatura, devendo possuir ainda sinalização visual bicolor, “verde” quando em serviço e “vermelha” quando fora de serviço. Possuindo as seguintes características principais:

- Tensão Nominal.....175 V (fases) e Neutro
- Corrente máxima de surto..... 60 kA
- Classe I

Marcas de referência: CLAMPER, ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, GE ou similar com equivalência técnica.

7.5.5 Eletrodutos

Todos os condutores deverão ser instalados em eletrodutos, exceto quando cabos nus forem requeridos, tais como para aterramento.

Foram especificados, no referido projeto, dutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia. Foram especificados os diâmetros de 1.1/4"(30mm), 1.1/2"(40mm) e 2"(50mm).

No poste onde estão instalados o medidor de energia, a proteção geral e o quadro de comando especificou-se eletroduto de ferro galvanizado com diâmetro de 1.1/2", com seus respectivos acessórios de conexão, conforme apresentado no projeto elétrico.

7.5.6 Caixas de passagem

Foram especificadas caixas de passagem de alvenaria de blocos de concreto 9x19x39cm, nas dimensões de 30x30x50cm, com revestimento interno em chapisco e reboco, tampa de concreto (esp.5cm) e lastro de brita 5 cm para acomodação das hastes de aterramento dos postes e chegada da alimentação.

Após a instalação e testes do sistema, as caixas de passagem em concreto terão suas tampas vedadas com argamassa.

7.5.7 Condutores

Os cabos de cobre que partem da rede da concessionária deverão ser constituídos de condutor formado de fios de cobre com isolamento EPR-90º, classe de encordoamento 2.

Os cabos utilizados para distribuição da iluminação (220V), deverão ser constituídos de condutor formado de fios de cobre, têmpera mole e classe de encordoamento nº 5, com isolamento EPR-90°.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação; as emendas e derivações devem ficar colocadas dentro das caixas. Condutores emendados ou cuja isolação tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser introduzidos em eletrodutos.

Os condutores somente devem ser introduzidos depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A introdução só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa. Atenção especial deve ser tomada na introdução dos condutores de pequenas bitolas a fim de que não sejam expostos a trações excessivas, vindo a distender seus isolamentos nas curvas ou mudanças bruscas de direção das caixas.

A menor bitola de condutores apresentada para os circuitos é de 2,5mm², não se admitindo, em hipótese alguma a sua substituição por múltiplos de bitola inferior ou mesmo utilização de condutores com bitolas inferiores aos dimensionados.

Os circuitos deverão ser identificados nos condutores através de anilhas com letras de A à Z e números de 0 a 9 que identificarão o circuito e o quadro na qual pertence o condutor e fitas coloridas que identificarão a fase do condutor. Estas identificações deverão ser feitas na saída do quadro, nos pontos de derivação e caixas de passagem.

Para identificação, dos cabos de qualquer secção, serão utilizadas anilhas de cabo secção 4mm² presa ao cabo com abraçadeira de nylon, facilitando desta forma a instalação desta identificação durante a obra.

Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante.

Todos os condutores isolados ou não, deverão ser identificados por cores, conforme descrito a seguir:

Condutor Neutro: cor azul claro;

Condutor Fase: cores preto (fase A), branco (fase B) e vermelho (fase C). Os retornos dos circuitos que alimentam os postes também deverão ser identificados com essas cores.

Condutor Proteção ("terra"): verde;

7.5.8 Luminárias

A iluminação da praça deverá ser efetuada com luminária decorativa urbana de elevada eficiência, com tecnologia LEDS. Corpo confeccionado em chapa de aço estampado pintado na cor branca, com duas alças em alumínio injetado a baixa pressão na mesma cor, para suporte do corpo ótico e alojamento para o driver. Refrator de lente de vidro plano temperado, espessura de 4mm, para suportar altas temperaturas no trabalho. Alojamento do Driver de fácil acesso pela tampa superior da luminária, abertura através de dobradiça. Instalação em poste reto com altura de 4,0m e 60mm de diâmetro através de 4 parafusos em aço inox, assegurando resistência do conjunto à ventos de 100km/h. Grau de proteção IP 65 tanto no corpo ótico como no alojamento. Peso aproximado de 15,0 kg. Dimensões 580 mm X 852 mm (Diam. X Altura). Luminária possibilita a troca de módulos de LED, afim de facilitar a instalação prevendo a substituição do sistema ótico e eletrônico, caso seja necessário, em função das constantes evoluções no melhoramento das eficiências luminosas dos LEDS. Alimentação 127

ou 220V, 60Hz, IRC > 75, temperatura de cor 4500°k +/- 300k, eficácia da luminárias de 90 lm/W +/- 3 lm, vida útil 50.000 horas em 100% fluxo e 70.000 com 85% fluxo, fluxo inicial de 8.300 lm, 500mA, Potência 90W – 72 LEDS. Ref EGEU LEDS 90W, marca de referência Ilumatic ou similar com equivalência técnica.

A iluminação da quadra descoberta consiste de 4 postes/torres de concreto circular h total = 11,00m, em cada um dos quais estão instalados 3 projetores dotados de lâmpada de vapor metálico 400W e reator externo com alto fator de potência; ref PL-400MA, marca de referência Tecnowatt ou similar com equivalência técnica.

7.5.9 Reatores

Deverão ser utilizados reatores eletrônicos com partida rápida, alto fator de potência ($\geq 0,97$), distorção harmônica < 20%, fator de fluxo luminoso $\geq 1,00$. Fabricantes de referência: PHILIPS, OSRAM ou similar com equivalência técnica.

7.5.10 Lâmpadas

No projeto está prevista, além a utilização das luminárias LED, nos postes que iluminam a quadra, a utilização de lâmpada vapor metálico de 400W, ovoide, base E-40, cor 4300K, ref. HPI Plus 400W, marca de referência Philips.


7.6 Notas e Recomendações

A aprovação do projeto na concessionária não será necessária, porém, a CONTRATADA responsável pela execução da obra deverá comunicar a Prefeitura Municipal de Aracruz o término dos serviços, uma vez que a PM de Aracruz deverá efetuar comunicação, por escrito, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias para que a ESCELSA promova a fiscalização final da obra com vistas ao recebimento e a sua energização.

7.7 Inspeção e Documentação

A conclusão das instalações dar-se-á através da entrega dos seguintes documentos:

- As Built das instalações;
- Certificado de Garantia;
- Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação;
- ART do engenheiro responsável pela execução da obra.



Vitor B. S. Varejão
Engenheiro Eletricista
CREA ES 017642/D