



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E MEMORIAIS DESCRITIVOS

**REFORMA DA PRAÇA SÃO JOÃO BATISTA
CENTRO - ARACRUZ/ES**



Objeto: **REFORMA DA PRAÇA SÃO JOÃO BATISTA**

Local: Centro - Aracruz/ES

CONSIDERAÇÕES GERAIS:

Trata-se da obra de Reforma da Praça São João batista cujos serviços abaixo especificamos de forma sucinta:

- Serviços preliminares;
- Execução dos serviços do canteiro de obras;
- Execução dos serviços de movimento de terra;
- Execução de estruturas;
- Paredes e painéis;
- Acabamentos;
- Instalações hidrossanitárias;
- Instalações elétricas;
- Serviços complementares externos.

COMPOSIÇÃO BDI

A taxa de bonificação de despesas indiretas (BDI) está fixada em 20,30% (vinte vírgula trinta por cento) para fornecimento de equipamentos e 27,64% (vinte e sete vírgula sessenta e quatro por cento) para materiais e instalações, conforme composição abaixo.

Metodologia de Verificação

Conforme orientação da PMA serão adotados os índices conforme descrição abaixo

Sem Desoneração

Dados do Empreendimento:

Tipologia: Reforma da Praça São João Batista

ÍNDICES:

	Para Serviços	Para Equipamentos
Grupo A		
Despesas Financeiras (A)	0,59%	0,59%
Total (A)	0,59%	0,59%
Grupo B		
Administração Central (B)	3,00%	3,00%
Administração Local (B)	2,03%	2,03%
Total (B)	5,03%	5,03%
Grupo C		
Bonificação	6,16%	5,65%
Total (C)	6,16%	5,65%
Grupo D		
Seguros / Garantia	0,80%	0,80%
Riscos	0,97%	0,97%
Total (D)	1,77%	1,77%



Grupo E		
ISS	5,00%	0,00%
PIS	0,65%	0,65%
COFINS	3,00%	3,00%
CPRB	2,00%	2,00%
Total (E)	10,65%	5,65%

Demonstrativo de cálculo do BDI:

$$BDI = \frac{\{(1+A) \cdot (1+(B+D)) \cdot (1+C)\}}{(1-E)} - 1$$

$$BDI \text{ (Equipamentos)} = \frac{\{(1+0,0059) \cdot (1+(0,0503+0,0177)) \cdot (1+0,0565)\}}{(1-0,0565)} - 1 = 20,30\%$$

$$BDI \text{ (Serviços)} = \frac{\{(1+0,0059) \cdot (1+(0,0503+0,0177)) \cdot (1+0,0616)\}}{(1-0,1065)} - 1 = 27,64\%$$

A = DESPESAS FINANCEIRAS

B = ADMINISTRAÇÃO CENTRAL, ADMINISTRAÇÃO LOCAL;

C = BENEFÍCIO / LUCRO;

D = RISCOS, SEGUROS E GARANTIAS;

E = ISS + PIS + COFINS

DISCRIMINAÇÃO DO BDI:

A – DESPESAS FINANCEIRAS:

São aquelas decorrentes do custo do capital de giro para fazer frente às despesas realizadas antes do efetivo recebimento das devidas receitas.

B – ADMINISTRAÇÃO

B1 – ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

São as despesas relativas à manutenção de parcela do custo do escritório central da empresa, tais como: instalações do imóvel/sede (custo de propriedade ou de locação de imóveis); aquisição e manutenção dos equipamentos da sede (computadores, ar condicionado, veículos e correlatos); despesas administrativas (secretária, vigilante, auxiliar de escritório, contínuo, assessorias terceirizadas - ex. contadoria); despesas com consumo (água, luz, telefone, material para escritório, material para limpeza, alimentos, etc).

B2 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL:

São as despesas relativas ao custo da administração local da obra fim de dimensionar a estrutura administrativa de apoio necessária a sua perfeita execução, e deverá constar pelo menos de: placa de construtora, ART, taxas de licenças e habite-se de obra, fretes e carretos diversos, locação de equipamentos; custo com ferramentas diversas, manutenção das instalações provisórias; aquisição e manutenção dos equipamentos do escritório local da obra (computadores, ar condicionado, veículos e correlatos); despesas administrativas (engenheiro, técnico de edificações e de segurança, almoxarife e apontador, mestre e



encarregado de obra, vigia diurno e noturno, servente de apoio); despesas com consumo das instalações provisórias do canteiro (água, luz, telefone, material para escritório, material para limpeza, cópias heliográficas e xerográficas, etc). Foi apropriada por estimativa do percentual sobre o valor global da obra.

C – BENEFÍCIO / LUCRO:

É a parcela que contempla a remuneração do construtor, definidos com base em valor percentual sobre o total dos custos diretos e despesas indiretas, excluídas aquelas referentes às parcelas tributárias. A taxa adotada como benefício deve ser entendida como uma provisão de onde será retirado o lucro do construtor, após desconto de todos os encargos decorrentes de inúmeras incertezas que podem ocorrer durante as obras.

D – RISCOS, SEGUROS E GARANTIAS:

Valores para cobertura de despesas imprevisíveis e os seguros e garantias estabelecidos no Projeto Básico e orientação.

E – VALORES RELATIVOS AOS TRIBUTOS:

– Impostos sobre serviços de qualquer natureza – ISS é imposto de competência municipal, consoante art. 156, inciso III, da Constituição Federal. Alíquota de 5% sobre o valor total da nota fiscal. (Os 5% conforme previsto no art. 17 inciso III, alterado pela Lei 3071/2007 da Lei Municipal 2661/2006).

– Contribuição para o Programa de Integração Social – PIS. A taxa do PIS, definida pelos Decretos-Lei nº 2.445 e 2.449/88, é de 0,65% sobre a receita operacional bruta.

– Contribuição para o Programa de Financiamento da Seguridade Social – COFINS, definida pela Lei 9.718/98, é de 3%, sobre a receita operacional bruta.

– Contribuição Patronal sobre a Receita Bruta, definida pela Lei 12.844, de 19 de julho de 2013, é de 2%, sobre a receita operacional bruta.

A obra será executada obedecendo rigorosamente ao projeto de arquitetura, estrutural, elétrico, hidrossanitário (drenagem), terraplenagem, caderno de encargos e especificações e planilha de orçamento.

Os materiais empregados na construção, a serem fornecidos pela Construtora, serão previamente submetidos à fiscalização para exame e aprovação e deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, obrigando-se a construtora a retirar da obra os materiais impugnados pela fiscalização dentro do prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas.

Os materiais deverão ser previamente aprovados pela fiscalização da SEMOB antes de sua aquisição. Para tanto, a firma contratada solicitará a aprovação dos mesmos por escrito, acompanhados de amostras, catálogos técnicos e especificações, cabendo a SEMOB definição em 05 (cinco) dias úteis após a apresentação dos referidos materiais através do protocolo da SEMOB.

A mão de obra a ser utilizada será também de primeira qualidade, executada com pessoal tecnicamente capaz e conhecedor de suas funções, objetivando-se com isso, obter o melhor acabamento possível.

Para execução da obra compreenderão o fornecimento e a montagem dos equipamentos, materiais, acessórios, transportes verticais, horizontais e fretes, inclusive todas as despesas



diretas e indiretas, de mão-de-obra, assistência técnica, encargos sociais, seguros, ferramentas, impostos federais, estaduais, municipais.

A presente especificação de materiais, bem como todos os desenhos e memoriais respectivos, deverão ser usados em conjunto, pois se completam.

A empresa construtora será responsável por qualquer serviço executado em desacordo com o projeto, correndo, por sua conta exclusiva a reconstrução do mesmo.

Destina-se ainda a dissipar quaisquer dúvidas que venham a surgir na interpretação dos desenhos, prevalecendo sempre às cotas do projeto.

Caberá a empresa CONTRATADA responsabilidade integral por todos os serviços, durante o prazo previsto em lei, a contar da data de entrega definitiva da obra.

Excluir-se-ão da presente responsabilidade, defeitos, estragos, quebras ou falhas provocadas decorrentes do mau uso das instalações em questão.

Para execução da praça, necessário se faz que a firma contratada mantenha um rigoroso controle do cronograma físico financeiro da obra, a ser apresentado juntamente com sua proposta de execução. O horário de execução da obra será de segunda a sexta feira em horário de expediente normal, porém se for necessário, a contratada colocará turnos de trabalho para o período extra expediente normal incluindo sábados, domingos e feriados, para cumprir o prazo estipulado para a entrega da obra de **180 (cento e oitenta)** dias corridos, sem tal fato vir a gerar ônus ao SEMOB, por motivo de atraso injustificável.

Durante a execução de todas as etapas da obra, deverá ser observada a legislação quanto à higiene, saúde e segurança do trabalho. Para tanto a firma contratada deverá manter na obra e utilizar os equipamentos de segurança necessários, incluindo ainda a utilização de andaimes tubulares com plataformas de madeira e tela de proteção com fornecimento do material necessário.

Não será permitido o início das diversas etapas sem serem observadas as recomendações previstas na legislação vigente.

A CONTRATADA deverá fazer a limpeza periódica da obra com a remoção de sobras, entulhos, lixos e etc.

A CONTRATADA deverá fornecer aos seus empregados e subcontratados uniformes, bem como todos os equipamentos de proteção individual e coletiva, necessários à execução dos serviços, de acordo com as leis, normas e portarias que regulam a segurança do trabalho, responsabilizando-se pela efetiva utilização dos mesmos.

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.

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 durante o período de garantia.

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

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.

01- SERVIÇOS PRELIMINARES

Demolições e retiradas (meio-fio de concreto, bancos pré-moldados de concreto, retirada de postes de concreto e aço, orelhão, placas, demolições de concreto armado, corte e destocamento de árvores, retirada para empilhamento de pedra portuguesa, retirada de pedra são tomé, retirada de monumentos);

Equipe topográfica para locação dos canteiros;

02- ADMINISTRAÇÃO DA OBRA, DESPESAS GERAIS E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRA:

A obra deverá ser administrada pela empresa contratada através de equipe técnica e administrativa mínima, permanente e em tempo integral, abaixo discriminada cujo custo deverá estar incluso no BDI do orçamento proposto pela Contratada:

- a) Engenheiro responsável;
- b) Encarregado;
- c) Técnico em Segurança do Trabalho.

Deverá ainda ser considerado no valor da obra (incluso no BDI do orçamento proposto pela Contratada): medicamentos de emergência, consumo de combustíveis, consumo de energia e água, locação de equipamentos, fretes e carros diversos, transporte de pessoal e material, locação de equipamentos diversos (betoneira, serra circular, máquina de corte e dobra de ferro, bancadas diversas, pol corte, maquina, etc.), bem como colocação de placa da construtora e dos responsáveis técnicos conforme norma do CREA, para viabilizar o andamento normal da obra, e demais exigências dos órgãos competentes.

As instalações provisórias de canteiro de obra deverão conter ainda:

- Container/escritório/banheiro;

Deverá ser considerada também nesse item: cópias heliográficas e xerográficas, as taxas de licença da obra, Anotação de Responsabilidade Técnica pela Execução-ART, inscrição no INSS com CND - Certidão Negativa de Débito da obra após sua conclusão, cadastramento da obra Prefeitura, licença para execução da obra, baixa na PMA (Prefeitura Municipal de



Aracruz), e seguro de responsabilidade civil, com vigência mínima de 90 (noventa) dias. O seguro deverá ser efetuado logo após a assinatura do contrato de execução da obra. Na obra deverá constar permanentemente o livro “Diário de Obra”, em 04 (quatro) vias.

Deverão também ser consideradas as correções e apresentação de projetos atualizados das instalações projetadas, conforme o executado ‘AS BUILT’.

03- MOVIMENTO DE TERRA

O terreno deverá sofrer os movimentos de terra necessários de forma a atender os níveis finais do Projeto Executivo de Arquitetura, bem como movimentos de terra necessários à perfeita drenagem e esgotamento de água no terreno e das obras de edificações/muros e muretas a serem executadas. De forma geral serão executados os seguintes serviços de movimento de terra:

- Escavação mecânica em material de 1ª categoria: trata-se do serviço necessário a execução de retirada de material orgânico existente na praça a ser construída, cujos volumes escavados são de grande monta sendo mais viável a de execução de forma mecânica: Medição de praxe será o volume geométrico em m3 da retirada do material orgânico, volume este apresentado no projeto de terraplenagem e memorial de cálculo.

- Escavação manual de material de material de 1a categoria: trata-se do serviço necessário a execução de cavas de fundação ou valas em geral no terreno, cujos volumes escavados são de pequena monta só viável de execução de forma manual: Medição de praxe será o volume geométrico em m3 da cava de fundação, com apresentação de croquis da cava de fundação.

- Aterro com solo argiloso inclusive corte, carga e transporte e aquisição de material, espalhamento e compactação, tudo incluído: trata-se do serviço necessário para a execução da terraplenagem: medir o volume geométrico em m3 da área aterrada através do projeto estrutural, antes e depois da execução do aterro.

- Compactação de aterros a 100% proctor normal (argila e solo brita), inclusive espalhamento.

- Remoção do material decorrente das escavações: trata-se do serviço necessário a retirar da obra (bota fora) o material proveniente das escavações executadas na obra (manual ou mecanizada), transportando estes até uma distância de 10Km, a medição do referido serviço será :

- De material de 1a categoria e 2a (argila, areia, terra em geral, material contendo cascalho) = será o volume escavado.

- Retirada de entulho, incluindo carga transporte e descarga, de material proveniente de capina e limpeza do terreno/demolições: trata-se do serviço necessário a retirar da obra (bota fora) o material proveniente capina e limpeza do terreno/demolições executadas na obra (manual ou mecanizada), transportando estes até uma distância de 10Km. A medição do referido serviço será igual ao volume escavado.

A escavação manual para a execução da infraestrutura (sapatas/blocos, lajes de piso, cintas/vigas, pilaretes, contenções), aterros com areia e reaterros das fundações, bem como compactação de aterro, deverão ser executados de acordo com as Normas Brasileiras.

- material sem detritos vegetais;

- aterro em camadas de 25 cm, convenientemente molhadas e fortemente apiloadas e/ou compactadas com equipamento mecânico;



- não será permitida a utilização de aterro com entulho, terra em decomposição ou misturada com materiais orgânicos.

Todo o serviço de aterro e reaterro deverão ser acompanhados por rigoroso controle tecnológico (ensaios e testes), conforme a ABNT e executado por empresa especializada.

04- ESTRUTURAS

Os serviços estruturais serão executados rigorosamente de acordo com as normas da ABNT devendo satisfazê-las integralmente.

- As fundações deverão ser executadas de forma a não abalar as construções existentes e vizinhas de modo que sejam evitadas quaisquer responsabilidades da Contratada, quer sob o ponto de vista judicial, quer sob o ponto de vista criminal. Para tanto, deverá ser verificado e registrado com fotografias, a existência de trincas e danos nas referidas edificações, tomando-se assim todas as precauções necessárias antes do início do estaqueamento, quando for o caso.

- O concreto deverá ser controlado por ensaios em corpos de prova, em laboratório especializado, sendo uma série de 04 (quatro) corpos, testados a 07 (sete) dias e 02 (dois) a 28 (vinte e oito) dias, para cada 30 m³ de concreto.

Deverão ser feitos ensaios de determinação da resistência a tração do aço utilizado na estrutura.

O traço do concreto obedecerá a resistência mínima de 25MPa ou mais conforme indicado no projeto.

OBSERVAÇÕES GERAIS:

Sempre que houver presença de água nas cavas de fundação, essa deverá ser retirada por processo mecânico, não devendo permanecer estagnada por mais de 24 (vinte e quatro) horas.

Todas as cavas de fundação deverão ser convenientemente apiloadas para receber lastro de concreto Fck 300 Kg/cm² com 5,0cm de espessura antes da colocação de formas e ferragens.

As fundações e bases em concreto armado deverá ser executado com todo o cuidado, obedecendo as prescrições das normas e métodos da ABNT e resistência mínima de Fck = 25MPa e projeto estrutural. Para melhor desempenho do concreto armado e maior vida útil este deverá ter os cobrimento mínimos da armadura, conforme projeto estrutural.

Todos os elementos, como: brita, areia, cimento e água deverão ser da melhor qualidade.

Na execução das formas deve-se considerar a reprodução fiel do desenho, a adoção de contra-flechas quando necessárias, nivelamento de lajes e vigas corridas, suficiência de escoramentos, contraventamentos de painéis que possam se deslocar quanto ao lançamento do concreto, furos para passagem das tubulações, vedação, limpeza e uso de madeira de boa qualidade;

Na execução da armadura deve-se levar em conta dobramento, número de barras e suas bitolas de acordo com o projeto, posição correta das barras, armação e recobrimento, sendo portando utilizado aço CA-50.



No amassamento, lançamento e adensamento do concreto deve-se seguir as prescrições das normas e métodos da ABNT, de modo a assegurar perfeita homogeneidade e resistência, verificando-se:

1. O amassamento mecânico, sendo vedado o reamassamento;
2. O tempo máximo de 30 (trinta) minutos entre o amassamento e o lançamento do concreto
3. A saturação das formas quando molhadas, antes do lançamento do concreto;
4. A posição da armadura durante o lançamento e adensamento do concreto;
5. A retirada das formas, após os prazos previstos pela ABNT;
6. O transporte e o lançamento do concreto, a fim de evitar a segregação das misturas ou perdas de seus elementos.

05- PAREDES E PAINÉIS

PAREDES E PAINÉIS

Alvenaria de blocos de concreto 14x19x39cm, c/ resist. Mínimo a compres. 2.5 MPa, assent. C/ arg. De cimento, cal hidratada ch1 e areia no traço 1:0.5:8 esp. Das juntas 10mm e esp. Das paredes, s/ rev. 14cm;

Alvenaria de blocos de concreto 19x19x39cm, c/ resist. Mínimo a compres. 2.5 MPa, assent. C/ arg. De cimento, cal hidratada ch1 e areia no traço 1:0.5:8 esp. Das juntas 10mm e esp. Das paredes, s/ rev. 19cm;

Alvenaria de blocos de concreto estrut. (19x19x39cm) cheios, c/ resist. Mín. Compr. 20MPa, assentados c/ arg. Cimento e areia no traço 1:4, esp. Juntas de 10mm e esp. Da parede s/ revest. 19cm;

06- ACABAMENTOS

- Revestimentos com argamassa: em muretas, e bloco estrutural da arquibancada considerar chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada, no traço 1:3, espessura 5 mm; reboco tipo paulista de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 25 mm (quando revestimento por pintura);

- Os serviços de pintura sempre que executado, serão por profissionais de comprovada competência e todas as superfícies serão preparadas para o tipo de pintura a que forem destinadas, observando em tudo as recomendações do fabricante.

Será feita a correção e eliminação de toda poeira depositada na superfície a pintar, tomando-se precauções especiais contra levantamento de pó durante os trabalhos de pintura, até que as tintas sequem inteiramente.

A limpeza será perfeita, procedendo-se a lavagem das superfícies, sempre que necessário, só podendo ser pintadas quando perfeitamente enxutas. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente já estiver totalmente seca, convindo observar-se o intervalo mínimo de 24 horas entre as demãos sucessivas.



As superfícies de paredes serão preparadas com aplicação de líquido selador acrílico.

Deverão ser executados os seguintes revestimentos de paredes:

a) Pintura com tinta acrílica, marcas de referência Suvnil, Coral ou Metalatex, inclusive selador acrílico, em paredes e forros, a três demãos, conforme projeto de acordo com o seguinte procedimento:

- lixamento;
- aplicação de 01 (uma) demão de selador interior;
- aplicação de 02 (duas) / 03 (três) demãos de tinta acrílica.

Medição de praxe: área medida total da superfície da parede descontando os vãos que excedem a 2,00m²

PINGADEIRAS

Pingadeira em perfil "U" de alumínio anodizado natural Ø 3/8".

07- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (DRENAGEM)

Relocação do padrão hidráulico;

Ponto de torneira de jardim (para praças).

08- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

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.

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 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.

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.

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.

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.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

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
- ESCELSA - 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 5213 - Interruptores de alavanca - Requisitos gerais
- NBR 5214 - Interruptores de alavanca - Método de Ensaio
- NBR 5114 - Reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares – Especificação
- NBR 5115 - Lâmpadas Fluorescentes para iluminação geral – Especificação
- NBR 5125 - Reatores para lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão – Especificação
- NBR 5160 - Lâmpadas Fluorescentes para iluminação geral (Método de ensaio)
- NBR 5170 - Reatores para lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão (Método de Ensaio)
- NBR 5172 - Reatores para lâmpadas fluorescentes - Ensaio
- NBR 5349 - Cabo de Cobre nú para fins elétricos - Especificação
- NBR-5361 - Disjuntores de baixa tensão;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR 6146 - Graus de proteção providos por invólucros – Especificação
- NBR 6147 - Plugues e tomadas para uso doméstico – Especificações
- NBR-6148 – Condutores Isolados com Isolação Extrudada de Cloreto de Polivinila (PVC) para tensões até 750 V – sem cobertura-especificação
- NBR 6150 - Eletrodutos de PVC rígido – Especificação
- NBR 6255 - Interruptores de uso doméstico
- NBR 6256 - Ensaio de resistência a corrosão para plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR 6259 - Ensaio de resistência a umidade, resistência de isolamento e rigidez dielétrica para plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR 6260 - Ensaio de resistência ao calor e o envelhecimento para plugues e tomadas de uso doméstico



- NBR 6262 - Ensaio de resistência mecânica para plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR 6266 - Tomadas de uso doméstico - Ensaio de ciclagem
- NBR 6268 - Interruptores de doméstico - Continuidade elétrica
- NBR 6269 - Ensaio de sobre-corrente e durabilidade para interruptores de uso doméstico
- NBR 6270 - Proteção contra choques elétricos para interruptores de uso doméstico
- NBR 6271 - Resistência de isolamento e rigidez dielétrica p/ interruptores de uso doméstico
- NBR 6272 - Interruptores de uso doméstico - Resistência do material isolante ao calor anormal, ao fogo e à corrente de fuga.
- NBR 6274 - Interruptores de uso doméstico - Resistência ao envelhecimento, à penetração de água e umidade.
- NBR 6275 - Interruptor de uso doméstico - Ensaio de resist. mecânica
- NBR 6276 - Interruptores de uso doméstico - Resistência ao calor
- NBR 6277 - Interruptores de uso doméstico - Resistência à corrosão
- NBR 6278 - Interruptores de uso doméstico - Elevação de temperatura
- NBR 6527 - Interruptores de uso doméstico - Especificações.
- NBR 6267 - Proteção contra choque elétrico para plugues e tomadas de uso doméstico.
- NBR IEC 60439-1 - Conjunto de manobra e Controle de Baixa Tensão - Especificação
- NBR 6812 - Fios e Cabos elétricos - Queima vertical
- NBR 6880 - Condutores de Cobre para cabos isolados
- NBR 7286 – Cabos de Potência com Isolação Sólida Extrudada de Borracha Etileno – Propileno (EPR) para tensões de 1 a 35 kV – especificação
- NBR 7288 - Cabos com isolamento sólido extrudado de cloreto de polivinila (PVC)
- NBR 8184 - Lâmpadas fluorescentes e luminárias - Medição de Rádio- interferência.
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 2A/250V em corrente alternada
- NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de Ambientes de Trabalho
- ANSI C-3720 (para os casos não definidos nas normas acima).
- ABNT – NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade



- Norma Técnica PT.PN.03.24.0016 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição – EDP ESCELSA.

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

Características do Sistema Elétrico

Distribuição Secundária em Baixa Tensão:

A partir da rede elétrica de baixa tensão (220V, 3 fases, 60Hz) da concessionária saem derivações de cabos de cobre isolado 750V, com seção de 10mm², até a mureta de medição em proteção. A partir desse disjuntor é alimentado o Quadro QDG, que se encontra instalado em abrigo ao lado, e do QDG derivam todos os alimentadores dos postes de iluminação e refletores embutidos no solo, (conforme projeto executivo).

Desta forma, o sistema de distribuição secundária é em baixa tensão 220V, trifásico, 60 Hz, com neutro solidamente aterrado, para alimentação dos circuitos de iluminação, com cabos de classe de isolamento de 1kV.

A distribuição do sistema de iluminação foi projetada da seguinte forma:

- Postes metálicos de 4 metros com luminárias e lâmpadas de LED de 54W/220V bifásicas;
- Postes metálicos de 6 metros com luminárias e lâmpadas de LED de 103W/220V bifásicas, em áreas de baixo iluminamento;
- Refletores instalados no piso com lâmpadas de LED de 40W/220V com a finalidade de realçar monumentos e painéis instalados na praça.

Todo o sistema de distribuição subterrânea dos circuitos de iluminação, possuem cabo de aterramento das estruturas metálicas dos postes e luminárias/projetores.

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.

Foram também consideradas as quedas de tensão dos circuitos alimentadores e parciais de iluminação conforme ABNT NBR 5410.

Especificação dos Materiais

Quadros de Distribuição

Os quadros de distribuição serão em chapa de aço galvanizado, devidamente tratada contra corrosão, com espessura mínima equivalente a 12 USG. Terão 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. Os mesmos deverão ser embutidos em alvenaria (ou, quando indicado, de sobrepor), próprios para instalação em local abrigado, ter grau de proteção mecânica IP-54, e possuir tampa flangeada na parte superior e inferior, de modo a facilitar a entrada e as saídas dos eletrodutos.



Cada quadro elétrico deverá conter local apropriado (chapa em acrílico na porta) para fixar o desenho do quadro elétrico e a respectiva tabela identificando adequadamente a(s) carga(s) em cada circuito sob a cobertura de plástico.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, com seção retangular, estanhados e instalados na vertical, sustentados por isoladores.

A fiação deve ser executada de maneira a evitar o entrelaçamento dos condutores dentro do quadro.

O sistema predominante será de 220/127V trifásico, com neutro aterrado em um único ponto.

A altura de instalação dos quadros deverá ser regulada por suas dimensões e pela comodidade de operação com os disjuntores, suas bordas deverão facear com o revestimento, quando sem tampa.

Quanto à dimensão dos quadros, a mesma será caracterizada pelo número de disjuntores que estão indicados no projeto, com folga nunca inferior a 20% do número de disjuntores previstos.

Disjuntores Termomagnéticos

- Mini - Disjuntores corrente máxima até 125A para alimentação de iluminação deverão atender a norma NBR NM 60.898 e conter, certificação do INMETRO, tensão nominal de isolamento 230/400VCA, capacidade de ruptura conforme descrito em projeto, Curva C (disparo em curto-circuito mínimo de $3 \times I_n$).

Eletrodutos, Eletrocalhas e Perfilados

Todos os condutores deverão ser instalados em eletrodutos.

Foram especificados, no referido projeto, eletrodutos de PVC rígido roscável e PEAD, diâmetros de $\frac{3}{4}$ " (25mm), 1" (32mm) e 2" (60mm), inclusive conexões pertinentes, marca de referência Tigre ou similar com equivalência técnica.

Os eletrodutos são em sua maioria, embutidos no piso com envelopamento de concreto. Não será admitido eletroduto com bitola inferior a $\varnothing 3/4$ ", nem curvas fabricadas diretamente no local.

Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto deverão ser colocados de modo a evitar sua deformação na concretagem, devendo ainda suas bocas ser fechadas com peças apropriadas, para impedir a entrada de argamassa ou nata de concreto.

Nos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares, não se admitindo a instalação de condutor nu.

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos nele instalados.

Em todos os lances de tubulação deverão ser introduzidos arames F.G nº 14 AWG, que permanecerão dentro dos mesmos até sua utilização, presos nas buchas de vedação.



Caixas de passagem

Foram previstas caixas de passagem de alvenaria de blocos cerâmicos 10 furos nas dimensões de 30x30x30cm, 50x50x50cm, com revestimento interno em chapisco e reboco, tampa de concreto esp. 5cm e lastro de brita 5cm. Tais caixas deverão ser instaladas para distribuição dos alimentadores gerais e na base dos postes.

Condutores

Adotou-se o uso de cabos flexíveis para alimentação das tomadas e iluminação.

Os cabos utilizados para distribuição geral de iluminação (220V), deverão ser constituídos de condutor formado de fios de cobre, têmpera mole e classe de encordoamento nº 2. O isolamento em composto termoplástico de PVC (1000V-70°C), anti-chama, capa interna em PVC e cobertura externa em vinil.

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 isolamento 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 dos Quadros de Distribuição 220 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.

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: vermelho ou preto;

Condutor Proteção ("terra"): verde;

Condutor retorno: amarelo.

O alimentador geral e os alimentadores parciais dos quadros, terão tensão de isolamento 0,6/1 kV, cobertura em PVC, tipo EPR Antiflam de fab. Pirelli ou equivalente tecnicamente. Exceção se fará para o condutor terra, isolamento de PVC 70°/750 V, na cor verde.

Qualquer condutor que for subterrâneo terá sua classe de isolamento com capa dupla anti-chama, PVC 90°C e tensão de isolamento de 1KV.

Marca de referência para os condutores adotou-se Prysmian/Pirelli/Ficap, podendo essas serem substituídas por similar de equivalência técnica.



Luminárias

As luminárias abaixo listadas, cujo local de instalação está apresentado no projeto executivo, foram adotadas e deverão ter classe II de proteção contra choque elétrico:

- Luminária para iluminação pública, tecnologia LED com fluxo luminoso nominal de 6.800 lumens, potência consumida 54W, tensão nominal 230V, base e corpo fabricados em alumínio, difusor de policarbonato, grau de proteção IP 66, para ser instalada em poste de 4,00m de altura e diâmetro de topo 60mm, FRIZA de 48 LEDS, SCHEREDER ou similar técnico;;
- Projetor de embutir no solo para iluminação pública, tecnologia LED versão monocromática, com fotometria assimétrica potência consumida 40W, tensão nominal 230 v, corpo fabricado em alumínio, difusor em vidro rugoso fosco temperado com uma espessura de 15mm para carga estática de 2.000 kg, grau de proteção IP 67, ROCCA, SCHEREDER ou similar técnico;
- Projetor para iluminação pública, tecnologia LED potência 103W, fluxo luminoso 12.000 lumens, tensão nominal 230V, composto por um corpo de duas peças em liga de alumínio injetado pintado, difusor em vidro temperado selado na tampa através de junta de silicone. O garfo de fixação possui um disco graduado que permite a regulação precisa da orientação no local, grau de proteção IP66, NEOS 64 LEDS da SCHEREDER ou similar técnico;
- Poste aço galv. a quente, cônico reto c/suporte p/luminária h=4,00m e 6,00m pint.epóxi, na iluminação externa da praça;

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.

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.

09- SERVIÇOS COMPLEMENTARES EXTERNOS

PAVIMENTAÇÃO

- Blocos pré-moldados de concreto tipo pavis ou equivalente, espessura de 6 cm e resistência a compressão mínima de 35mpa, assentados sobre colchão de areia na espessura de 10 cm;
- blocos pré moldados de concreto drenante, nas dimensões de 40x40cm, na cor concreto natural, espessura de 6cm, assentados sobre colchão de areia na espessura de 10cm;



- Blocos pré moldados de concreto drenante, nas dimensões de 40x40cm, na cor grafite, espessura de 6cm, assentados sobre colchão de areia na espessura de 10 cm;
- Assentamento de meio fio pré-moldado de concreto com as dimensões existente in loco, rejuntado c/ argamassa de cimento e areia traço 1:3, nas áreas de mudança de pisos externo (jardins, piso intertravado, calçadas, etc);
- Base de concreto magro, com espessura de 5cm, para instalação do ladrilho hidráulico;
- Fornecimento e assentamento de ladrilho hidráulico pastilhado, cinza, dim. 20x20 cm, esp. 1.5cm, assentado com pasta de cimento colante, exclusive regularização e lastro;
- Fornecimento e assentamento de blocos hexagonais de concreto h=8cm, sobre coxim de areia, para área de estacionamento;
- Acabamento entre o asfalto e blocos hexagonais de concreto para área de estacionamento, espessura de 6cm;

PAISAGISMO

- Fornecimento de shizolobium parahyba (guapuruvu), com cap (circunferencia na altura do peito) variando entre 0,15m e 0,20m e altura entre 3,00m e 3,50m, inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento de buhinia variegata (pata de vaca), com cap (circunferencia na altura do peito) variando entre 0,10m e 0,15m e altura entre 2,50m e 3,00m, inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento detibouchina granulosa (quaresmeira), com cap (circunferencia na altura do peito) variando entre 0,10m e 0,15m e altura entre 2,50m e 3,00m, inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento de syagrus romanzoffiana (jerivá), com altura de (2,50 a 3,50)m, inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento de wodyetia bifurcata(rabo de raposa), com altura de (2,50 a 3,50)m, inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de syngonium angustatum (singônio), inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento de colocasia esculenta (inhame-roxo), com altura de (0,40 a 2,00)m, inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de lantana camara (cambará de cheiro - rasteira cor amarela), inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de genbigre vermelho alpínea (alpinia purpurata, vieill.) K. Schum., inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de curculigo capitulata (capim-palmeira/curculigo), inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de aglaonema crispum (café-de-salão), inclusive fornecimento de terra vegetal;



- Fornecimento e plantio de *chlorophytum comosum* (clorofito), inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de *calathea argyrea* (calatéia-prateada), inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de *cordyline terminalis* (dracena vermelha), inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de *heliconia rostrata* (bananeira ornamental), com altura de (0,40 a 2,00)m, inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de *caladium x hortulanum* (coração de jesus), com altura de (0,30 a 2,00)m, inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de *philodendron bipinnatifidum* (guaimbê), com altura de (0,40 a 2,00)m, inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de *tradescantia zebrina purpusii* (lambari-roxo), inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de *spathiphyllum wallisii* (lírio da paz), inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de *curculigo capitulata* (capim-palmeira/curculigo), com altura de (0,20 a 0,40)m, inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de *hedera canariensis* (hera), inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de *sansevieria trifasciata* (espadinha), com altura de (0,20 a 0,40)m, inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de *ophiopogon japonicus* (grama preta), inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de grama em placas tipo esmeralda, inclusive fornecimento de terra vegetal;
- Fornecimento e plantio de *arachis repens* (amendoim-rasteiro), inclusive fornecimento de terra vegetal;

DIVERSOS EXTERNOS

- Fornecimento e instalação de lixeira tipo Barcelona;
- Banco pré-moldado de concreto com apoio reto sem encosto, nas dimensões 1.50 x 0,45m e altura de 0,45m, marca de referência premoarte, mod. B-001, ou similar;
- Recolocação de Monumentos;



TRATAMENTO, CONSERVAÇÃO E LIMPEZA

Limpeza geral de obras (quadras, praças e jardins)

A obra deverá permanecer sempre limpa e em condições de ser ocupada.

Não serão admitidas manchas de tintas, sujeiras, entulho e sobras de materiais, na entrega final da obra.

Atenciosamente,

Ana Cláudia Fiorese Vinco
Engenheira Civil
CREA ES 26038/D
DAN ENGENHARIA
PROJETOS & CONSULTORIA LTDA