



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E MEMORIAIS DESCRITIVOS

CONSTRUÇÃO DO CAMPO DE FUTEBOL SOCIETY – BOM DE BOLA II,
NA PRAÇA VILA DO RIACHO
RUA ALCIDES FRANCISCO, BAIRRO VILA DO RIACHO - ARACRUZ/ES



Objeto: **CONSTRUÇÃO DO CAMPO DE FUTEBOL SOCIETY – BOM DE BOLA II, NA PRAÇA VILA DO RIACHO**

Local: Rua Alcides Francisco, Bairro Vila do Riacho - Aracruz/ES

CONSIDERAÇÕES GERAIS:

Trata-se da obra de Construção do Campo de Futebol Society – Bom de Bola II na Praça Vila do Riacho, 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 e pisos;
- Instalações de drenagem;
- Instalações elétricas;
- Instalações de SPDA;
- Pintura;
- Serviços complementares externos e internos.

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

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 carros 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 obra, 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 **60 (sessenta)** 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

Locação da obra com gabarito, tendo o apoio de equipe topográfica que já se fará presente no período em questão;

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, policorte, 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 de obras;
- Execução de instalações de água, luz e força, telefonia para viabilizar o funcionamento normal do canteiro de obra;

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 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 brita inclusive corte, carga e transporte e aquisição de material, espalhamento e compactação, tudo incluído: trata-se do serviço necessário para a execução do piso em concreto armado em malha dupla, à ser executado na quadra poliesportiva e no playground: 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.

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

- Aterro de valas com brita 3, para camada drenante, conforme projeto estrutural, drenagem da arquibancada nos muros;

- Remoção do material decorrente das escavações: trata-se do serviço necessário a retirar da obra (bota fora) o material proveniente das escavações executas na obra (manual ou mecanizada), transportando estes até uma distancia 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.

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 Kgf/cm² com 5,0cm de espessura antes da colocação de formas e ferragens.

As muretas e pisos 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.

CURA ÚMIDA:

O concreto deve ser protegido durante o processo de endurecimento (ganho de resistência) contra secagem rápida, mudanças bruscas de temperatura, excesso de água, incidência de raios solares, agentes químicos, vibração e choques.

Para evitar uma secagem muito rápida do concreto e o consequente aparecimento de fissuras e redução da resistência em superfícies muito grandes, tais como lajes, é necessário iniciar a cura úmida do concreto tão logo a superfície esteja seca ao tato.

Cura úmida por aspersão de água durante 07 (sete) dias.

05- IMPERMEABILIZAÇÃO, PAREDES E PAINÉIS

IMPERMEABILIZAÇÃO CALHAS, LAJES DESCOBERTAS, BALDRAMES, PAREDES E JARDINEIRAS

- Índice de impermeabilização com manta asfáltica atendendo NBR 9952, asfalto polimerizado espessura de 3mm, reforçado com filme int. Polietileno, regul. Base c/ argamassa 1:4 esp.mín.15mm, proteção mec. Arg.1:4 esp.20mm e juntas dilatação;

ALVENARIA ESTRUTURAL

- Alvenaria de blocos de concreto estrut. (9x19x39cm) cheios, com resistência mín. Compr. 15mpa, assentados c/ arg. De cimento e areia no traço 1:4, esp. Juntas 10mm e esp. Da parede s/ revest. 9cm;

ALVENARIA DE VEDAÇÃO EMPREGANDO ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA

- 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;

06- ACABAMENTOS E PISOS

- Revestimentos com argamassa: em muretas, 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);

PISOS INTERNOS E EXTERNOS

- Lastro regularizado de concreto não estrutural, espessura de 8 cm;
- Execução piso de cimentado camurçado executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, esp. 3.0cm;



- Laje/lastro de piso sobre aterro compactado:

- Fazer limpeza da área (laje ou lastro em concreto armado);
- Observar todo tipo de fissura ou trinca. Elas devem ser tratadas antes das próximas etapas;
- Executar cura úmida por aspersão de água durante 7 dias;
- Contra piso de regularização: é a camada que irá receber o revestimento final do piso tem o objetivo de regularizar a superfície das lajes, definir o nivelamento do piso final:
- Para a execução do contra piso é necessário se preparar mestras (guias de nivelamento) antes da distribuição da argamassa.
- A regularização, o nivelamento do piso, e suas inclinações para ralos são executados nesta etapa, devendo portando ser instaladas as mestras para orientação do nível final do contrapiso.
- A argamassa do contrapiso deverá ser executada com areia lavada de qualidade comprovada e isenta de sujeiras e matérias orgânicas, com granulometria media para grossa.
- A argamassa na maioria dos casos, de cimento e areia grossa lavada, traço 1:5 para espessuras médias de até 5 cm.
- A argamassa é distribuída sobre a laje que deve ser previamente umedecida e estar isenta de regularidades e totalmente livre de sujeiras, poeiras, e excesso de argamassa do emboço de paredes.
- Após a distribuição dos montes de argamassas, é feita distribuição/ espalhamento é feito com régua de alumínio cuja argamassa deverá ser bem compactada e com o acabamento final sarrafeada (rústico) resultando em superfície planas sem saliências, depressões ou cavidades, já com os desníveis necessários.
- Abaixo relacionados os itens a serem observados para controle de qualidade do contrapiso:
 - Declividade de áreas molhadas;
 - Desníveis entre ambientes;
 - Rugosidade superficial;
 - Acabamentos de encaixe de aparelhos sanitários, grelhas e requadros;
 - Planicidade de áreas secas;
 - Acabamentos de arestas;
 - Aderência de contra-piso;
 - Resistência superficial ao impacto;



- Compacidade.

- Grama Sintética TOTAL GRASS FIBRILADA IMPORTADA 40 MM base dupla: fornecimento e instalação de grama sintética aprovada pela FIFA, com demarcações em faixas brancas e colocação de amortecedores de impacto composto de uma camada de grânulos de borracha.

07- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (DRENAGEM)

7.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Os dimensionamentos deste projeto foram baseados nas normas NBR 5626/98 (Água Fria), NBR 8160/99 (Esgoto Sanitário), NBR 10844/89 (Água Pluvial).
- Tubos e Conexões
Todos os tubos e conexões serão em PVC rígido soldável, de fabricação da marca “TIGRE” ou similar normatizado.
- Peças e louças sanitárias
Peças e louças sanitárias de acordo com as definidas no projeto arquitetônico.

7.2. - ÁGUA PLUVIAL:

9.2.1 - As tubulações de água pluvial em trechos horizontais devem apresentar declividades constantes de no mínimo 0,5%, de acordo com a NBR 10844/89.

9.2.2 - O escoamento de água nas áreas abertas se dará de forma superficial, respeitando as inclinações indicadas no projeto;

08- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBJETIVO:

Este documento tem por objetivo estabelecer condições, a partir dos projetos apresentados, para **execução das Instalações Elétricas do Campo Bom de Bola da Praça de Vila do Riacho**, situada no Bairro Vila do Riacho - Aracruz/ES, bem como orientar e disciplinar o relacionamento técnico entre CONTRATADA e CONTRATANTE.

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 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.

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

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
- 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 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.

Características do Sistema Elétrico:

O projeto envolve o sistema de iluminação do campo e também previsão de carga para alimentação do quadro da quadra descoberta existente na praça.

Especificou-se, para iluminação do campo, 6 postes de concreto de 11m de altura com 3 projetores com lâmpada Vapor Metálico de 400W cada.



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

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 distribuição de energia onde estão previstos os disjuntores para acionamento da iluminação do campo e o de alimentação da quadra descoberta.

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, considerando-se reserva de 10%, apresenta valor superior a 15.000W.

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 e a proteção geral 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 da proteção geral serão utilizados cabos de cobre classe de encordoamento 5, isolamento em EPR 90° 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 (PVC 70° classe 750V) 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.

A partir do quadro do campo partem os alimentadores dos circuitos de iluminação do referido campo, com cabos de cobre de 6,0mm², classe de encordoamento 5, isolamento 0,6/1kV, além dos cabos de alimentação do quadro da quadra, com seção de 10,0mm², classe de encordoamento 5, isolamento 0,6/1kV



Iluminação:

O sistema de iluminação do campo foram propostos projetores para lâmpada de vapor metálico 400W instalados em postes de concreto circular.

A alimentação das luminárias dos postes será efetuada com cabos de 6,0mm².

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 seção 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.

Especificação dos Materiais

Quadros

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 24 disjuntores, ref.: QDNT II-24DIN, marca de referência CEMAR.

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 QDC deverão possuir capacidade de interrupção simétrica (Icu) mínima de 10kA e os demais, quando não indicado em projeto, 5kA.

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



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..... 40 kA
- Classe I

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

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 está instalado o medidor de energia e a proteção geral especificou-se eletroduto de ferro galvanizado com diâmetro de 1.1/2", com seus respectivos acessórios de conexão, conforme apresentado no projeto elétrico.

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.

Condutores

Os cabos de cobre que partem da rede da concessionária deverão ser constituídos de condutor formado de fios de cobre com isolamento EPR-90°, 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° 0,6/1kV, com exceção do cabo de terra, o qual deverá apresentar isolamento em PVC 70° 750V.

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 é de 6,0mm², 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;

Luminárias

A iluminação do campo consiste de 6 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.

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.

Lâmpadas

No projeto está prevista utilização de lâmpada vapor metálico de 400W, ovoide, base E-40, cor 4300K, ref. HPI Plus 400W, marca de referência Philips.

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.

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- 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 e tetos:

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

Pintura sobre piso com tinta a base de resinas acrílicas;

Sobre piso para demarcação das faixas da quadra

10- SERVIÇOS COMPLEMENTARES EXTERNOS

CAMPO BOM DE BOLA

- Fornecimento e instalação de trave para futebol de tubo de ferro galvanizado 3", com recuo, removível, dimensões oficiais 3x2m;
- Fornecimento e instalação de rede para futebol;
- Banco para reserva com cobertura p/ campo de futebol 8 lugares branca azul;
- Alambrado com tela fio 12, malha de 1", tubos de ferro galvanizado verticais de 2" e tubos de ferro galvanizado horizontais de 1" soldados nas partes superior e inferior, inclusive portão



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