

# MANUAL DE OPERAÇÕES - MEU CAMPINHO



**CURITIBA - PR**

**SETEMBRO/2019**

## **APRESENTAÇÃO**

Este MANUAL DE ORIENTAÇÃO apresenta o Programa MEU CAMPINHO desenvolvido para ser implantado em módulos de equipamentos para esporte e lazer.

O Programa Meu Campinho disponibilizado pela SEDU/PARANACIDADE, pode contar com campo de futebol com grama sintética, alambrado, playground, parquinho adaptado para crianças com deficiência, academia da terceira idade, paisagismo, iluminação em LED, banheiros e placas de comunicação. As áreas de lazer reúnem ainda brinquedos com cordas que auxiliam no desenvolvimento da coordenação motora de crianças.

### **I. Considerações Iniciais**

O Programa MEU CAMPINHO oferece aos municípios seis (06) módulos de equipamentos para Esportes, Lazer e Recreação: 1. Cancha de Futebol Sintético; 2. Academia Terceira Idade – ATI; 3. Parquinho/Playground – API; 4. Paisagismo; 5. Meia Quadra de Basquete; e 6. Quadra Poliesportiva.

Os módulos serão atualizados e poderão ter seus elementos acrescidos e suprimidos conforme o desenvolvimento do Programa acontecer.

### **II. Das responsabilidades**

#### **1. SEDU/PARANACIDADE**

No âmbito deste Programa a SEDU e o PARANACIDADE oferece assessoria aos municípios interessados à implantação do projeto, disponibiliza os Projetos Padrão (de cada módulo esportivo, de lazer ou de ambientação paisagística), Memoriais Descritivos e referenciais de custos da construção, mecanismos para o processo de contratação de operação de crédito ou transferência voluntária, procedimentos licitatórios, liberação dos recursos, acompanhamento da execução das obras, mecanismos de recuperação de custos de investimento e monitoramento do projeto.

#### **2. MUNICÍPIO**

O MUNICÍPIO é o executor do projeto de implantação e contratante das obras do MEU CAMPINHO. Conforme os procedimentos definidos em Regulamento, o Município atenderá às seguintes etapas em conjunto com o PARANACIDADE:

(i) encaminhar solicitação para enquadramento e aprovação, prioridades municipais de acordo com o Plano Diretor Municipal conforme estabelecido pela Lei Estadual nº 15.229/2006 e pela Lei Estadual nº 19.866/2019, e em conformidade à Lei Municipal que autoriza a contratação de operações de crédito;

(ii) encaminha ao Escritório Regional do PARANACIDADE o projeto para análise de acordo com os critérios institucionais, legais, técnicos, ambientais, econômicos e financeiros;

(iii) atende à documentação ou formaliza Convênio para solicitar obter recursos para a execução do projeto;

(iv) uma vez o projeto aprovado pelo PARANACIDADE e viabilizados os investimentos, a SEDU encaminha ao Município, por meio digital, o edital de licitação para dar início aos procedimentos licitatórios;

(v) cumpridos prazos e requisitos do processo licitatório pelo Município, a SEDU autoriza a homologação dos resultados para firmar Contrato de empreitada/fornecimento/prestação de serviço com o proponente vencedor.

(vi) a fiscalização da execução do projeto é realizada por técnico responsável do Município, designado através de portaria, além de recolhimento de ART ou RRT de fiscalização de obra, com base na documentação técnica do projeto;

(vii) a periodicidade das medições é mensal, a partir do início da execução do projeto até seu término, o técnico responsável do Município realiza a medição dos serviços efetivamente executados. Esta medição deve ser assinada em conjunto pelo técnico responsável, pelo engenheiro responsável da empresa executora e atestada pelo Prefeito Municipal e encaminhada ao Escritório Regional do PARANACIDADE;

(viii) o PARANACIDADE, com base na medição encaminhada pelo Município, realiza a supervisão dos serviços executados e dá aceitação;

(ix) com base na documentação da medição, é emitida nota fiscal/fatura ou recibo de pagamento a autônomo, relativamente aos serviços executados pela empresa/contratado;

(x) a nota fiscal/fatura ou recibo de pagamento a autônomo deve ser atestada pelo técnico responsável do Município e autorizada para pagamento pelo Prefeito Municipal, em seguida encaminhada ao PARANACIDADE;

(xi) o PARANACIDADE, autoriza transferir, os recursos correspondentes para pagamento dos serviços executados;

(xii) o Município deve realizar o pagamento dos recursos para a empresa contratada e deve emitir, com a ratificação do PARANACIDADE, Termos de Recebimento/Aceitação Provisório/Definitivo do projeto, quando de sua conclusão.

Esses procedimentos deverão ser detalhados para cada fonte de recursos disponibilizados para os Municípios pela SEDU/PARANACIDADE.

Destacam-se as responsabilidades e as principais funções do fiscal de obras:

- A. Exigir da contratada o cumprimento integral de todas as suas obrigações contratuais, segundo o que prescreveu o edital e a legislação em vigor;
- B. Realizar visitas periódicas ao canteiro de obras, especialmente durante a execução dos serviços de maior complexidade e responsabilidade;
- C. Manter os registros sempre precisos e atualizados para fins de transparência e acompanhamento (o que já foi executado e em que prazo, os atrasos e por que atrasou etc);

- D. Solicitar – quando necessário – os aditamentos contratuais de prazos, acréscimos de quantitativos e novos serviços; e
- E. Tomar providências quando perceber falhas ou atrasos no cumprimento do contrato.

Pode-se notar que o trabalho do fiscal de obras é de grande responsabilidade, pois, é da sua eficiência no registro correto das informações que depende a liberação dos pagamentos mensais para a empreiteira e aos fornecedores da obra. Além disso, a fiscalização tem importância social, visto que os recursos públicos devem ser utilizados conforme os princípios da economicidade, eficiência e eficácia.

### **3. EMPRESA CONTRATADA**

Antes de iniciar a obra, a empresa contratada (o empreiteiro) deverá entrar em contato com a fiscalização, a obra deverá ser executada de acordo com as especificações. A mão-de-obra deverá ser realizada por operários especializados e os equipamentos deverão ser apropriados aos serviços. Fica a critério da fiscalização impugnar qualquer unidade construtiva que não obedeça às condições impostas, bem como, intervir a qualquer momento na execução dos serviços que julgue estarem sendo executados de maneira inconveniente com o projeto e com as normas de segurança. A critério da fiscalização, os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos em sua execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva do empreiteiro.

A empresa é responsável pelos funcionários e por todos os tributos que fazem parte da obra.

Todos os materiais empregados e serviços obedecerão rigorosamente aos desenhos de projetos e respectivos detalhes, às exigências e prescrições contidas neste memorial, às normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, bem como, às prescrições e recomendações dos fabricantes.

Os materiais empregados na obra, de equivalência com as referências indicadas neste memorial, subentendem-se que se trata de um produto com qualidade, custo, aparência, textura, formato, dimensões, cor, peso e funcionamento similares ou equivalentes ao produto indicado, cabendo a fiscalização a aceitação ou a rejeição do produto que se pretende aplicar em substituição. Desta forma, deverão ser submetidos à aprovação prévia da fiscalização, que para isto, analisará as amostras e protótipos comerciais apresentados pela contratada, para que se comprovem a qualidade dos mesmos.

O empreiteiro deverá providenciar a retirada periódica do entulho que se acumular no canteiro de obras. Os materiais que não satisfizerem as especificações ou forem julgados inadequados, serão removidos do canteiro de serviço em 48 horas a contar da determinação do engenheiro fiscal.

### **III. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE MEU CAMPINHO**

O memorial descritivo que complementa os projetos e estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na obra de construção dos módulos de equipamentos para esportes, lazer e recreação são detalhados a seguir.

#### **4. Dos Serviços**

##### **4.1 Serviços Preliminares**

###### **4.1.1 Placas de Obra**

Deverá ser providenciada uma placa de obra de 8,00m<sup>2</sup>, conforme modelo do edital, voltada para a rua da frente da edificação.

###### **4.1.2 Entrada Provisória de Água**

Para atender a demanda de água da obra, deverá ser providenciado pela contratada entrada provisória de água com hidrômetro 5m<sup>3</sup>/h (3/4"), entrando em contato com a Companhia de Saneamento Municipal.

###### **4.1.3 Barraco de Obra**

Barraco ou barracão de obra em chapa de madeira compensada com banheiro, cobertura em fibrocimento, incluso instalações hidro sanitárias e elétricas, conforme normas trabalhistas (NRs). Pode-se também optar pela utilização de containers metálicos destinados a este fim, que estejam em conformidade com as normas trabalhistas vigentes.

###### **4.1.4 Capina e Limpeza de Terreno**

O Contratado fará a limpeza e regularização do terreno, utilizando máquinas onde se fizerem necessárias, assim como, a demolição e retirada onde necessário de materiais construtivos pré-existent, materiais descartados, restos de obras.

O corte e laminação do terreno serão executados com uma moto niveladora, ou retroescavadeira com pá laminadora, para tanto estes serviços servirão para rebaixamento do terreno para a colocação da base graduada e regularização da superfície. Se o corte do terreno ultrapassar o limite de 20cm será necessário recompor o terreno com material de boa qualidade, compactando-o, até atingir a cota de terreno para a base graduada.

Raspagem e limpeza adequada para preparo do terreno para construção e aplicação do campo de futebol society com a grama sintética especificada conforme suas normas técnicas, e para a execução das calçadas e rampas conforme projeto e normas de acessibilidade e leis vigentes.

O nivelamento será feito com o equipamento topográfico, nível laser, que irá determinar, através de demarcações por estacas, as cotas de caimento do terreno obedecendo ao caimento de 0,5% a 1% do centro para as laterais.

Retirada de arbustos e árvores que atrapalhem a obra. Deve-se manter as árvores que não estiverem nas calçadas, áreas de acesso, na área que será construído o campo e nas áreas de módulos.

###### **4.1.5 Regularização e Compactação do Sub-leito**

O Contratado fará a limpeza e regularização do terreno, utilizando máquinas onde necessário. Nos locais onde o sub-leito não apresentar condições favoráveis à compactação, o material deverá ser substituído por outro de modo a obter-se à compactação adequada.

#### **4.1.6 Rampas de Acesso para PNE**

Os rebaixamentos de calçadas devem seguir as Normas Brasileiras NBR 9050/2015, serão construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50m. O rebaixamento não pode diminuir a faixa de circulação, de no mínimo 1,20m, da calçada.

#### **4.4 Execução de Calçadas e Meio-Fio**

A contratada deverá executar a calçada em blocos de concreto intertravados, será constituída por blocos pré-moldados, de concreto simples altamente vibrado e prensado, com espessura mínima de 6cm e resistência de 18 a 20mpa na área de acesso de pedestres, conforme o projeto de implantação.

O subleito será drenado e bem apiloado de modo a constituir superfície firme e de resistência uniforme, o apiloamento deverá ser feito com soquete de cerca de 10kg ou mecanizado com compactação controlada para tráfego pesado.

Nos pontos em que o terreno se apresentar muito macio, será necessário proceder-se sua remoção até uma profundidade conveniente, substituindo-se por material mais resistente.

A Sub-Base será formada por uma camada de areia sarrafeada com 5,00 a 7,00cm de espessura.

O meio fio será de concreto com sarjeta, padrão PMPG, fck=15MPa, incluindo: fornecimento, assentamento sobre a base de brita graduada e rejunte com argamassa de cimento e areia com traço 1:3. O meio fio deverá acompanhar os raios de curvatura demonstrados em projeto.

#### **4.1.7 Bancos**

Bancos retos monolíticos em concreto cinza. Acabamento liso e polido na face superior e perímetro. Confeccionado com as seguintes medidas: largura de 220cm, altura do assento de 45cm, profundidade de 50cm; estrutura do banco deverá ser formada por 02 pés retos, formatados na mesma forma do assento. A espessura do assento é de 8,00cm, seus pés terão 8,00cm de espessura e 37,00cm de altura.

#### **4.1.8 Paisagismo**

A definição do paisagismo consolidou-se na proposta alvo, caracterizando o espaço, com arborização de pequeno, médio e alto porte, compondo os espaços aéreos de forma harmoniosa, com vegetações ornamentais e típicas da região. O objetivo do projeto é não poluir o visual com bosque denso e sim propiciar um ambiente arejado e visualmente suave. O paisagismo proposto parte dos seguintes princípios: 1. O entendimento das características climáticas da região, que exigem a configuração de microclimas em áreas de sombra, a permitir o necessário conforto que propicia a apropriação humana do espaço urbano para uso de lazer,

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	ORIGEM ESPECÍFICA	ATRATIVIDADE	PORTE E FOLHAGEM	CADUCA EM INVERNO BRANDO	VELOCIDADE DE CRESCIMENTO	RESISTENCIA À GEADA
ACÁCIA MIMOSA	<i>ACACIA PODALYRIAEFOLIA</i>	LEGUMINOSAE-CAESALPINOIDAE	AUSTRÁLIA	COR PRATEADA	MÉDIO/ABERTA	NÃO	MEDIA	ALTA
AMANDUIRANA	<i>CASSIA MACRANTHERA</i>	LEGUMINOSAE-CAESALPINOIDAE	BRASIL SUL-SUDESTE	FLORES AMARELAS	MÉDIO/ABERTA	NÃO	ALTA	MEDIA
CALLISTEMON	<i>CALLISTEMON PENDULA</i>	MIRTHACEAE	AUSTRÁLIA	CHORÃO /F. VERMELHAS	MÉDIO/DENSA	NÃO	MEDIA	ALTA
DEDALEIRO	<i>LAFOENSIA PACARI</i>	LITHRACEAE	BRASIL SUL-SUDESTE	FLORES CREME	MÉDIO/DENSA	NÃO	ALTA	ALTA
IPÊ AMARELO	<i>TABEBUIA CRYSTOTRICHIA</i>	BIGNONIACEAE	BRASIL SUL-SUDESTE	FLORES AMARELAS	MÉDIO/ABERTA	SIM	MEDIA	MEDIA
IPÊ ROXO	<i>TABEBUIA HEPTAPHILLA</i>	BIGNONIACEAE	BRASIL SUL-SUDESTE	FLORES BRANCAS	GRANDE/ABERTA	SIM	MEDIA	MEDIA
IPÊ ROXO PEQUENO	<i>TABEBUIA IMPETIGINOSA</i>	BIGNONIACEAE	BRASIL SUL-SUDESTE	FLORES ROXAS	MÉDIO/ABERTA	SIM	MEDIA	MEDIA
JERIVÁ	<i>SYAGRUS ROMANZOFFIANUM</i>	PALMAE	BRASIL SUL-SUDESTE	FORMA ESCULTURAL	GRANDE/ABERTA	NÃO	MEDIA	ALTA
KOELREUTERIA	<i>KOELREUTERIA PANICULATA</i>	SAPINDACEAE	CHINA	FOLHAS DOURADA/OUTONO	MÉDIO/ABERTA	SIM	ALTA	ALTA
MAGNÓLIA AMARELA	<i>MICHELIA CHAMPACA</i>	MAGNOLIACEA	CHINA	FLORES PERFUMADAS	MÉDIO/DENSA	NÃO	ALTA	MEDIA
PATA DE VACA	<i>BAUHINIA VARIEGATA</i>	LEGUMINOSAE-CAESALPINOIDAE	ÍNDIA	FLORES BRANCAS	GRANDE/DENSA	NÃO	ALTA	MEDIA
PAU CIGARRA	<i>CASSIA MULTIJUGA</i>	LEGUMINOSAE-CAESALPINOIDAE	BRASIL SUL-SUDESTE	FLORES AMARELAS	MÉDIO/ABERTA	NÃO	ALTA	ALTA
PAU FERRO	<i>CAESALPINIA LEYOSTACHIA</i>	LEGUMINOSAE-CAESALPINOIDAE	BRASIL MERIDIONAL	FORMA ESCULTURAL	GRANDE/DENSA	NÃO	BAIXA	ALTA
QUARESMEIRA	<i>TIBOUCHINA GRANULOSA</i>	MELASTOMATACEAE	BRASIL SUL-SUDESTE	FLORES ROXAS	MÉDIO/DENSA	NÃO	ALTA	BAIXA
SEAFÓRTIA	<i>ARCHANTOPHOENIX CUNNINGHAMI</i>	PALMAE	AUSTRÁLIA / LESTE	FORMA ESCULTURAL	GRANDE/ABERTA	NÃO	MEDIA	ALTA
SIBIPIRUNA	<i>CAESALPINIA PELTOPHOROIDES</i>	LEGUMINOSAE-CAESALPINOIDAE	BRASIL SUL-SUDESTE	FLORES AMARELAS	GRANDE/DENSA	NÃO	ALTA	ALTA
TAMAREIRA	<i>PHOENIX DACTYLIFERA</i>	PALMAE	NORTE DA ÁFRICA	FORMA ESCULTURAL	GRANDE/DENSA	NÃO	BAIXA	ALTA
TULIPA AFRICANA	<i>SPATHODEA CAMPANULATA</i>	BIGNONIACEAE	LESTE DA ÁFRICA	FLORES VERMELHAS	GRANDE/ABERTA	SIM	ALTA	MEDIA

prática de esportes e descanso; 2. O plantio de árvores típicas e ornamentais da região com florações em diversas épocas do ano, a definir variações cromáticas permanentes que garantem uma heterogeneidade e uma variação constantes, enriquecendo a percepção do espaço interno da praça; outro importante aspecto é a boa adaptabilidade ao clima da região, e a possibilidade de recuperação da importância da flora local. Essa opção paisagística define ainda um contraponto com o possível paisagismo futuro das principais vias do setor central da cidade, as mudas devem ter no mínimo 2,00m, plantadas com manilha ou tubo em concreto para rebaixar influência da raiz, e colarinho com protetor metálico. Nesse sentido, como sugestão foram selecionadas as seguintes espécies, que apresentam florações complementares, as principais espécies arbóreas utilizadas no Estado do Paraná:

#### **4.1.9 Plantio de Grama**

Plantio de grama em placas devidamente adubadas com terra preta, nas áreas definidas no projeto. A grama deverá ser do tipo Grama São Carlos (*Axonopus compressus*) em placas devidamente adubadas com terra preta, nas áreas definidas nos Projetos de Implantação.

A grama deverá ser irrigada duas vezes ao dia até a entrega da obra.

#### **4.1.10 Limpeza Geral**

A contratada deverá providenciar a retirada periódica do entulho acumulado na obra, bem como, ao final da obra, proceder sua limpeza geral dos equipamentos afetados pela execução, de modo que seja entregue completamente limpa e isenta de resíduos de construção.

### **4.2 Campo de Futebol Society**

#### **4.2.1 Piso com Base Drenante e Lastro de Brita**

Será disposta camada de 12cm de brita número 1, energicamente apiloada e compactada com rolo mecânico. Sobre a brita será disposta uma camada de 5cm de pó de pedra compactada mecanicamente e nivelada em toda sua extensão. Prever caimento para as laterais do campo com 1% de inclinação.

#### **4.2.2 Embasamento**

Embasamento com pó de pedra espessura 5cm.

#### **4.2.3 Grama sintética**

Fornecimento e instalação de gramado sintético especial, próprio para a prática de futebol, com fios em polietileno, com altura mínima de 60mm, sendo 50mm livres, tendo o título dos fios com o mínimo de 12.000 DTex com alma de sustentação de 320μ (micras) na cor verde em dois tons no mesmo tufo. Escartamento máximo de 19mm, com o mínimo de 130 tufos por metro linear. A base da grama sintética deverá ser confeccionada em tela tripla bidimensional, sistema turflocked com látex enriquecido e deverá necessariamente ter uma das camadas em polipropileno. Galga 5/8 com 13 pontos por decímetro. A resistência das fibras deverá ter 03 (três) almas de sustentação. O preenchimento entre as fibras da grama deverá ser executado sem utilização de areia. Após o levantamento dos fios, deve-se espalhar borracha granulada, com granulometria de 0,6 à 2mm, para sustentação da grama sintética em toda a sua extensão formando uma camada amortecedora altamente flexível em conformidade com as normas dos laboratórios oficiais Padrão Fifa 2 estrelas e as demais normas vigentes quanto a sua qualidade, instalação e nivelamento adequado do material que compõe o sistema de amortecimento, reduzindo lesões e proporcionando conforto e segurança ao usuário.



As linhas demarcatórias deverão ter 10cm de largura, atendendo às medidas oficiais na cor branca, e confeccionadas com o mesmo material e especificações da grama sintética em dois tons de verde.

O piso deverá ter leve caimento lateral para escoamento da água pluvial entre 0,5 e 1% para as laterais do campo em relação ao centro.

#### **4.2.4 Drenagem**

Escavações de valas para drenagem serão manuais, tanto para o sistema interno da cancha de futebol sintético quanto para as áreas externas. O espaço escavado a mais na largura dos elementos das fundações será objeto de reaterro, energicamente apilado manualmente em camadas de no máximo 15cm de altura.

Deverá ser utilizado tubo corrugado perfurado de PVC com diâmetro mínimo de 100mm ( $\varnothing=4''$ ) ou tubo PEAD corrugado drenante de 100mm ( $\varnothing=4''$ ), ao longo das laterais do campo, interna e externamente. Deverão ser interligados por caixas de passagem em concreto de 60x60x70cm e ligados à rede de águas pluviais.

Acompanhar a declividade do terreno para o escoamento adequado.

As valas para os drenos deverão ser envolvidas com manta sintética geotêxtil de 200g/m<sup>2</sup>, com composição em 100% fibras de poliéster, para auxiliar a filtragem e evitar o entupimento dos tubos, com mantas agulhadas no processo. Poderão ser usados camisas drenantes para envolver os tubos de drenagem.

As espessuras das camadas podem variar conforme a necessidade, e o escoamento final deverá ser destinado a uma galeria pluvial.

#### **4.2.5 Iluminação do Campo**

Deverão ser instalados 08 refletores, sendo 04 hastes com 2 refletores cada, suportadas por haste metálica horizontal, com duas mãos francesas de travamento, conforme Projeto Arquitetônico. As hastes serão em tubos galvanizados, soldadas ao alambrado com altura excedente de 1,00m acima do alambrado na sua altura máxima.

Serão executadas de acordo com as normas técnicas da ABNT, em observância ao projeto e orientações da fiscalização. Deverão ser utilizados materiais de primeira linha, compatíveis com a demanda exigida para sua resistência e isolamento. Os condutores deverão ser instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com a sua resistência, sendo suas emendas executadas através de conectores próprios para o tipo de condutor empregado. Será obrigatório o emprego de eletrodutos subterrâneos em todas as instalações.

A iluminação será com luminárias em LED de alto brilho, conjuntos com potência individual de 200 a 400w 50-60Hz, com fluxo luminoso de aproximadamente 22.000 lúmens por unidade, IRC >83 e temperatura de cor de 5.000k. Não serão permitidas luminárias que não atendam a quantidade de fluxo luminoso especificado. A classificação das luminárias conforme CIE: 100.

#### **4.2.6 Fechamento - Alambrados**

Deverá ser executado a fundação, com estacas e vigas baldrame em concreto armado com ressalto de 20cm acima do piso e 12cm de largura, margeando toda a quadra, para contenção de camada de base drenante e evitar que o material do gramado (borracha) se espalhe para fora do campo, e fixação do alambrado.

As estacas de fundação terão diâmetro de 20cm e profundidade de 1,00m, espaçadas conforme distância entre os tubos verticais de sustentação do alambrado estipuladas conforme Projeto Arquitetônico vigente. As estacas onde serão implantadas as luminárias e as localizadas nos cantos do alambrado apresentarão 2,00m de profundidade.

As cantoneiras de travamentos serão compostas por tubos com bitolas idênticas aos montantes verticais.

O alambrado deverá ser executado com tela losangular de arame galvanizado, malha 2", fio BWG 14, arrematado na parte superior com um tubo de aço galvanizado com diâmetro de 1 ½". Na face inferior, entrelaçar a malha com um dos ferros superiores da viga baldrame. Suas estruturas tubulares deverão ser galvanizadas internamente nas suas paredes. Os montantes verticais serão compostos de tubos com bitola de 3" chumbados e os montantes horizontais serão instalados em toda a extensão do alambrado, em tubos com bitola de 1 ½" com a parte inferior contendo fiada de tubo de 1 ½".

As laterais superiores até o alambrado deverão ser em rede em malha 100mm, fio 3mm, incolor. Material em polietileno de alta densidade, 100% virgem, material não reciclado. As redes deverão ser estabilizadas contra ação dos raios U.V. da luz solar.

Os travamentos superiores serão compostos por tubos com bitola de 1 ½" dispostos nas extremidades do alambrado de forma a dar suporte total para a rede de cobertura evitando danos à estrutura. A rede deverá ser em polietileno de alta densidade, 100% virgem, material não reciclado, estabilizadas contra ação dos raios U.V. da luz solar.

Deverá ser realizada pintura anticorrosiva sobre pontos de solda, soldas estas que deverão ser executadas com o rigor das normas técnicas vigentes, seguindo em pintura de esmalte sintético na cor alumínio sobre as mesmas. Não serão tolerados e aceitos serviços de solda somente com pontos únicos. As soldas deverão correr os pontos de contato entre tubos de forma completa para que as soldas dêem coesão ao fortalecimento da estrutura do alambrado.

#### **4.2.7 Redes sobre o Campo**

Rede em malha 150mm, fio 3mm, incolor. Material em polietileno de alta densidade, 100% virgem, material não reciclado. Deverão fechar toda a parte superior e as laterais até o alambrado. As redes deverão ser estabilizadas contra ação dos raios U.V. da luz solar.

#### **4.2.8 Portão Tubo Tela**

Portão em tubos de 2 ½" galvanizados internamente nas suas paredes com tela de arame galvanizado, malha 2", fio 12, na dimensão de 1,00 x 2,10m, dotado de tranca e cadeado, conforme Projeto Arquitetônico vigente.

#### **4.2.9 Traves com Redes**

Confeccionadas em estrutura tubular de aço galvanizado 3" com requadro em tubo de 1" polegada, na medida oficial de 4,00 x 2,20m internos, pintura em primer e acabamento com tinta esmalte sintético cor branca.

Acompanha par de redes de nylon de fio 8,00mm, com proteção U.V., oficial, sextavadas, também na cor branca que será presa em ganchos de fixação soldados a cada 10cm.

#### **4.3 Academia da Terceira Idade – ATI**

O presente Memorial Descritivo estabelece as condições e requisitos que deverão ser obedecidos na execução dos serviços e equipamentos “Academia ao Ar Livre ou Academia da Terceira Idade”. A implantação da ATI tem como principal objetivo estimular a atividade física e socialização entre as pessoas, proporcionando à população mais saúde, lazer e entretenimento. O Projeto da Academia ao Ar Livre prevê a implantação de 05 módulos distintos, que poderão ser escolhidos pelo Município conforme suas necessidades e disponibilidades. A Lei nº 13.443, de 11 de maio de 2017, altera a Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, estabelecendo a obrigatoriedade da oferta, em espaços de uso público, de brinquedos e equipamentos de lazer adaptados para utilização por pessoas com deficiência, inclusive visual, ou com mobilidade reduzida. Conforme parágrafo único, “no mínimo 5% (cinco por cento) de cada brinquedo e equipamento de lazer existentes nos locais referidos no caput devem ser adaptados e identificados, tanto quanto tecnicamente possível, para possibilitar sua utilização por pessoas com deficiência, inclusive visual, ou com mobilidade reduzida”. Esses equipamentos foram desenvolvidos de modo a oferecer segurança aos usuários, para a prática de atividades físicas de todas as faixas etárias, mesmo sendo aparelhos que tenham como foco usuários da terceira idade. Possibilitam fortalecimento, alongamento e aumento de flexibilidade de grupos musculares, desenvolvimento de coordenação motora e melhoria da capacidade cardiorrespiratória. Uma placa orientativa específica mostra a musculatura envolvida na prática dos exercícios em cada um dos aparelhos instalados. Esta especificação complementa os Projetos Arquitetônicos, Projeto Elétrico e Proteção Atmosférica. Todos os materiais empregados e serviços obedecerão rigorosamente aos desenhos de projetos e respectivos detalhes, às exigências e prescrições contidas neste memorial, às normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, bem como, às prescrições e recomendações dos fabricantes. Não é permitida nenhuma alteração nos projetos sem o consentimento e/ou autorização por escrito do contratante e do responsável técnico pelo projeto. Os materiais utilizados na obra, de equivalência com as referências indicadas neste memorial, subentendem-se que se trata de um produto com qualidade, custo, aparência, textura, formato, dimensões, cor, peso e funcionamento similares ou equivalentes ao produto indicado, cabendo a fiscalização a aceitação ou a rejeição do produto que se pretende aplicar em substituição. Desta forma, deverão ser submetidos à aprovação prévia da fiscalização, que para isto, analisará as amostras e protótipos comerciais apresentados pela Contratada, para que se comprovem a qualidade dos mesmos. Nestas especificações de caracterização de materiais ou equipamentos, por determinada marca, denominação ou fabricação, fica subentendida a alternativa a juízo do PARANACIDADE. Todas as modificações de projeto ou troca de materiais especificados deverão

ser solicitadas por escrito à Prefeitura Municipal através da Fiscalização, com antecedência necessária para a análise do PARANACIDADE, sem a qual os serviços não poderão ser executados. A locação da obra será efetuada de maneira a atender rigorosamente as dimensões do Projeto Arquitetônico entregue, respeitando recuos, alinhamentos e esquadro. Compactação do Terreno, regularização da área visando seu nivelamento para execução dos serviços. O movimento de terra necessário deverá ser executado para adaptação do terreno às cotas, níveis e demais condições impostas pelo projeto e recomendações da fiscalização. Nos locais onde o subleito não apresentar condições favoráveis à compactação, o material deverá ser substituído por outro de modo a obter-se à compactação adequada. O piso pronto não deverá apresentar degraus ou obstáculos que dificultem a circulação. Para sua execução a área deverá ser nivelada de acordo com as cotas indicadas em Projeto. Não será tolerado piso irregular. A definição do traçado dos passeios e canteiros será executada com fincadinhas (meio fio de concreto pré-fabricado), com dimensões de 19 x 39 x 9cm, promovendo um adequado acabamento do piso em blocos de concreto intertravados, bem como a contenção de sua base. Para o assentamento da fincadinha deverá ser aberta uma vala com fundo regularizado e apiloado. As peças serão colocadas de maneira que a face superior não apresente falhas nem depressões e o rejuntamento se fará com argamassa de cimento e areia. As bases para fixação dos aparelhos deverão atender as especificações do fabricante para cada tipo de equipamento. Assim, parte dos aparelhos será fixada por parabouts sobre uma base de concreto com 10cm de espessura e outra parte, fixada por chumbadores em estacas de concreto.

Deverá ser fornecido e instalados os seguintes aparelhos:

SIMULADOR DE CAVALGADA DUPLO	01 UND.
ROTAÇÃO DIAGONAL DUPLO	01 UND.
ALONGADOR DE TRÊS ALTURAS	01 UND.
PRESSÃO DE PERNAS DUPLO	01 UND.
PLACA ORIENTATIVA - 200cm x 100cm - Sentido Horizontal	01 UND.

#### 4.4 Playground (Parquinho)

O projeto do playground prevê a implantação de equipamentos planejados para o entretenimento de crianças. Seu principal objetivo é estimular a atividade física, melhorias no sistema cognitivo, motor e socialização entre as crianças.

O projeto arquitetônico prevê a implantação dos equipamentos conforme as áreas dos módulos disponíveis em Projeto, que variam de 54,76m<sup>2</sup> a 219,00m<sup>2</sup> a ser executada em piso de produzido com grânulos de pneus usados, o piso de borracha SBR Pigmentado (raspas de pneus) para playground é ideal quando se trata de conforto e segurança em áreas externas por suas características antiderrapantes e amortecedoras de impacto. Consegue unir estética, amortecimento e sustentabilidade.

A norma NBR 16071 determina que um playground deve ser construído sobre caixas de areia com no mínimo 30 cm de profundidade, grama sintética sobre borracha amortecedora ou pisos de borracha, cuja espessura pode variar de acordo com a altura dos brinquedos, conforme a relação abaixo:

- Para brinquedos de até 80 cm de altura, são necessários 11 mm de espessura;
- Para brinquedos de até 1,5m de altura, são necessários 20 mm de espessura;
- Para brinquedos com até 2m de altura, são necessários 50 mm de espessura;
- Para brinquedos acima de 2m de altura, pisos com espessuras superiores, deverão ser pré dimensionados conforme capacidade de absorção do material empregado pela empresa fornecedora do material.

Quando o piso for executado em areia, esta deve ser areia fina tratada, com granulometria de 0,125mm a 0,25mm, possibilitando assim maior permeabilidade do solo.

A fixação dos aparelhos deverá atender as especificações do fabricante. Assim, os equipamentos serão fixados por chumbadores em estacas de concreto.

### **Lixeiras**

Lixeira para Coleta Coletiva, capacidade 94 litros, ecológica. Formato redondo. Confeccionada em madeira plástica, fabricado a partir de reciclagem de vários tipos de plásticos, especialmente polietileno e polipropileno e fibras vegetais (PP reciclado). A matéria prima do revestimento externo é uma liga de polietileno (2/3) e polipropileno (1/3). Retirada de fábricas de fraldas descartáveis. O revestimento externo é produzido no mesmo instante da produção da base, fazendo com que os dois materiais estejam ligados fisicamente fixadas na base inferior e superior através de encaixe e parafusadas através de 28 parafusos cabeça fenda 1/4 x 1 1/2 ". Medindo 700mm de altura.

BaseInferior, confeccionada com polipropileno injetado, na cor preta, fundo parcialmente fechado com fendas vazadas para escoamento da água da chuva e 14 orifícios para encaixe das tábuas que formarão a lateral/corpo da lixeira, medindo 1,460mm de diâmetro. Lateral formada por 14 peças de tábuas, com formato trapézio, medindo 90x22mm, na cor marfim.



#### **4.5. Instalações Elétricas:**

Verificar projeto elétrico da obra que contempla várias especificações, dimensões e detalhes para as instalações a serem efetuadas em obra.

##### **i. Alimentação Elétrica**

A alimentação elétrica, contemplando o quadro de medição, ramal de alimentação do quadro de distribuição e respectiva infra-estrutura não faz parte deste projeto, e está indicado neste projeto apenas à caráter ilustrativo.

Entrada bifásica padrão Copel de 50A instalada em poste, instalada a uma distância máxima 37 metros do quadro de distribuição.

Para outras distâncias entre a entrada de energia e o QD, consultar a nota de "Distâncias Máximas" do projeto.

A entrada de energia sugerida deve seguir as seguintes especificações: - Entrada de energia padrão Copel.

- Categoria 28 - Entrada Bifásica 50A - De acordo com NTC 901100.
- Caixa "CN" padrão Copel - De acordo com NTC 910100.

- Instalação em Poste - De acordo com NTC 901100 - Item 11.1.6.

- Poste da entrada de serviço instalado de forma que a tampa da caixa de medição fique a uma distância de 1 m do muro/grade frontal, a fim de permitir espaço para trabalho das equipes de inspeção da COPEL.

- Caixa de medição com visor voltado para a via pública e garantia de leitura do medidor sem necessidade de adentrar na propriedade.

- Ramal de ligação aéreo.

- Conforme NBR5410 item 6.2.8.10 é proibida a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos.

- Para as conexões dos cabos flexíveis com medidores deverão ser utilizados terminais de compressão maciços conforme NTC 917915/32.

- Identificar as fases A, B e C nas cores amarela, branca e vermelha, respectivamente, desde a entrada de energia até a medição.

- Todas as partes metálicas, normalmente não energizadas, deverão ser aterradas. - Os condutores dos ramais alimentadores devem ser constituídos sem emenda.

- Todas as plaquetas de identificação devem ser rebitadas ou parafusadas.

- Os postes para entrada de serviço, as caixas para equipamentos de medição e proteção e os disjuntores de corrente nominal até 100A deverão ser homologados e provenientes de fabricantes cadastrados na COPEL.
- A fixação das caixas de medição em poste deverá ser por meio de braçadeiras de aço galvanizado, de alumínio ou material polimérico.
- Os eletrodutos poderão ser embutidos no poste da entrada de serviço ou fixados neste por meio de arame de aço galvanizado de bitola 14 awg (mínimo 6 voltas), fitas de aço inoxidável ou braçadeiras galvanizadas.
- Nas extremidades superiores dos eletrodutos fixados externamente ao poste da entrada de serviço deverá ser instalado cabeçote ou curva 135o.
- Os eletrodutos deverão ser instalados por meio de flanges, apropriadas para fixação em caixas de medição e vedadas com cola à base de silicone. Não será permitido o uso de massa para vidro.
- Itens não especificados neste projeto deverão estar de acordo com a NTC 901100
- O poste, a caixa e o disjuntor deverão ser homologados na copel.
- O poste da entrada de serviço deverá ser instalado de forma que possa ser garantido espaçamento mínimo de 1 metro para trabalho em frente à medição.
- O engastamento do poste deverá ser de 60 cm + 10 % do comprimento do poste.
- O visor do medidor deverá ficar voltado para a via pública.
- O pingadouro poderá ser realizado a 90o (perpendicular) da armação secundária quando a situação exigir.
- Para a especificação da braçadeira a ser usada, deverão ser consultadas as NTC 917020 e 917030.
- Ver o item "Diagrama Unifilar Geral" no projeto para especificação dos condutores e eletrodutos.

### **Quadro de Distribuição**

O quadro de distribuição está desenhado no “Detalhe 1” e “Detalhe 2” do projeto e especificado na “Legenda” do projeto.

As seguintes recomendações devem ser seguidas:

- Quadro de distribuição de embutir.

- Dimensões Sugeridas A=400mm L=300mm P=200mm - Para facilitar a montagem do quadro e considerando que o tamanho dos equipamentos internos podem variar de acordo com o fabricante, no momento da execução deve-se conferir as dimensões do quadro, a fim de verificar se o quadro comporta o modelo dos equipamentos escolhidos, caso necessário adotar um quadro maior.
- O QD deverá ser executados de acordo com a NBR 5410. - Deverá possuir, entre outros:
- Grau de proteção IP 54 ou maior.
- Embutido em mureta de alvenaria com pingadeira.
- Em chapa de aço galvanizado com pintura e tratamento anti-corrosivo. - Placa de montagem interna.
- Equipamentos internos fixados em trilhos padrão DIN.
- Conexão dos disjuntores dos circuitos através de barramento tipo pente com corrente compatível à corrente do disjuntor geral.
- Conexão de condutores flexíveis nos equipamentos no interior do quadro elétrico através de terminal de compressão específico.
- Tampa externa com dispositivo de fecho e cadeado.
- Placa de proteção para isolação das partes vivas com chapa em policarbonato transparente.
- Barramento de Neutro e Terra independentes.
- O barramento de neutro deve ser instalado sobre isoladores e o barramento de terra deve ser fixado diretamente na carcaça do QD.
- Aterrar barra de Terra através de cabo de cobre isolado 10mm<sup>2</sup> fixado na haste de terra através de conector tipo GAR em cobre.
- Plaqueta de identificação nos Equipamentos internos, Disjuntores, DR, e barramentos de Neutro e Terra.
- Plaqueta de sinalização e advertência na tampa externa do quadro indicando perigo e a tensão de operação do quadro.
- Diagrama unifilar e diagrama de comando do quadro disponível dentro do respectivo quadro.



- O quadro deve ser entregue com a advertência especificada no item 6.5.4.10 da NBR 5410.
- O DR indicado deverá ser de 30mA.
- Disjuntores do tipo minidisjuntores padrão DIN
- Características de construção e montagem conforme NBR 5410.

No momento da execução e fabricação do quadro as dimensões do quadro devem ser conferidas e se necessário modificadas de modo que os disjuntores, equipamentos, barramentos e cabos fiquem melhor posicionados e facilite a montagem, conexão e passagem de cabos.

### **Diagrama Unifilar e Quadro de Cargas**

A especificação da divisão dos circuitos, corrente dos disjuntores, bitola dos cabos e outras informações encontram-se no detalhe do Diagrama Unifilar Geral.

No Quadro de Cargas encontram-se especificações das cargas dos circuitos, correntes dos circuitos, especificação dos condutores e outras informações.

O esquema de aterramento elétrico adotado será do tipo TN-S, no qual o condutor de neutro e o condutor de proteção (terra) são distintos. Sendo o Neutro aterrado somente junto à medição, e deste ponto em diante não sendo mais conectado ao condutor de proteção (terra).

Em caso de divergência entre as informações contidas na planta baixa, no diagrama unifilar e no quadro de cargas, considerar as informações contidas no quadro de cargas.

### **Diagrama de Comando**

No Diagrama de Comando encontram-se as especificações a respeito do acionamento da iluminação do Campo.

Explicação do funcionamento do circuito de comando:

- O circuito de comando indicado efetuará o acionamento da iluminação do campo.
- A iluminação do campo será acionada nos horários e dias da semana programados no Programador Horário (Timer).

- Deverão ser programados no timer os horários de acionamento e desligamento. Podem-se utilizar as diferentes programações do timer para considerar horários diferenciados para os diferentes dias da semana.
- A programação do timer deve ser realizada conforme o manual do fabricante.
- No horário programado no timer para o acionamento da iluminação do campo o contato NA (Normalmente Aberto) do Timer é fechado.
- Uma vez que o contato NA do Timer é fechado, ocorre a energização da bobina do contator.
- Uma vez que a bobina do Contator é energizada, ocorre o fechamento dos contatos de força NA do contator.
- Com o fechamento dos contatos de força NA do contator ocorre a energização e acionamento da iluminação do campo.

#### Observações do circuito de comando:

- O modo de ligação dos equipamentos pode variar de acordo com o fabricante e modelo do equipamento utilizado. No momento da execução seguir as recomendações de ligação do fabricante do equipamento.
- O circuito de força de alimentação da iluminação do campo não deve ser interligado diretamente nos contatos de comando do timer, pois isso aplicará uma sobrecarga nos contatos de comando do timer, podendo ocasionar a queima do equipamento. Assim, é necessária a utilização do contator para efetuar o acionamento do circuito de força do campo.
- O circuito de comando do timer e contator não devem ser alimentados diretamente pelo disjuntor de 20A do circuito de força da iluminação do campo. O circuito de comando deve ser alimentado pelo disjuntor bipolar de 10A específico para o circuito de comando.

#### **Postes de Iluminação**

O modelo dos postes de iluminação e das luminárias indicados no projeto elétrico são orientativos. A especificação do modelo, da quantidade e as posições dos postes e luminárias foram definidas no projeto arquitetônico.

Porém, devem-se respeitar as características e potência máxima consideradas no projeto elétrico.

Todas as luminárias deverão ser de LED, com alto fator de potência ( $FP > 0,97$ ), e baixas distorções harmônicas.

### **Modo de Acionamento das Luminárias**

Os Postes de Iluminação do Parque (Playground / Academia / Banco) serão acionados por fotocélula integrada à luminária.

Os Projetores de Iluminação do Campo serão acionados por programador horário, com horário a ser definido pela respectiva prefeitura (Ver Diagrama de Comando).

---

### **Iluminação da Academia e Playground**

- - Poste metálico de 4 metros com luminária de LED.
- - Ver o projeto arquitetônico para a especificação do conjunto.
- - Luminária de LED com potência nominal máxima de 100W.
- - Luminária de LED com alto fator de potência e baixas distorções harmônicas.
- - Tensão da luminária 220V.
- - Com fotocélula integrada para acionamento da iluminação.
- - Ver detalhe genérico da luminária no "Detalhe 5".
- - Aterrar corpo da luminária e do poste através do condutor de terra do circuito de alimentação conectado através de terminal de compressão tipo olhal.
  
- Com janela de inspeção na base do poste para passagem e conexão dos cabos de alimentação.
  
- Fixada em base de concreto de 40x40x40cm.
- Ver demais características no projeto arquitetônico.

### **Iluminação da Área dos Bancos**

- - Balizador com luminária de LED.
- - Ver o projeto arquitetônico para a especificação do conjunto.
- - Luminária de LED com potência nominal máxima de 100W.
- - Luminária de LED com alto fator de potência e baixas distorções harmônicas.
- - Tensão da luminária 220V.
- - Com fotocélula integrada para acionamento da iluminação.
- - Aterrar o conjunto através do condutor de terra do circuito de alimentação conectado através de terminal de compressão tipo olhal.
  
- Com janela de inspeção na base da estrutura para passagem e conexão dos cabos de alimentação.

- Fixada em base de concreto de 40x40x40cm.
- Ver demais características no projeto arquitetônico.

### **Iluminação do Campo**

- Poste metálico com 8 metros de altura conforme projeto estrutural do campo. - Duas luminárias de LED por poste.

- Ver o projeto arquitetônico para a especificação do conjunto.
- Luminária de LED com potência nominal máxima de 400W.

- Luminária de LED com alto fator de potência e baixas distorções harmônicas.

- Tensão da luminária 220V.

- A tubulação que sobe no poste de iluminação para alimentação elétrica das luminárias deve ser eletroduto de aço galvanizado a fogo pesado Ø3/4".

- Fixar a tubulação elétrica junto ao poste de iluminação.

- Usar condutele tipo "T" de alumínio no topo do poste para derivação para as duas luminárias.

- Aterrar o corpo das luminárias através do condutor de terra do circuito de alimentação conectado através de terminal de compressão tipo olhal.

- Aterrar o poste metálico através de cabo de cobre nu #50mm<sup>2</sup> fixado a 10cm da base do poste através de terminal de compressão e interligado à haste de terra localizada na caixa de passagem elétrica no solo através de solda exotérmica.

- Ver o "Detalhe 3" e "Detalhe 4" para detalhes do aterramento do poste metálico. - Ver demais características no projeto arquitetônico e projeto estrutural

### **Aterramento**

O esquema de aterramento elétrico adotado será do tipo TN-S, no qual o condutor de neutro e o condutor de proteção (terra) são distintos. Sendo o neutro aterrado somente junto à medição, e deste ponto em diante não sendo mais conectado ao condutor de proteção (terra).

Todas as partes metálicas, normalmente não energizadas deverão ser aterradas.

Os condutores de terra dos circuitos deverão ser de cobre isolados.

Nos pontos indicados no projeto, as caixas de passagem elétrica deverão possuir haste de Aterramento tipo Copperweld Ø5/8" x 2,40m alta camada 254 microns, para aterramento dos postes de iluminação do campo, aterramento do QD e da medição.

### **Aterramento das Luminárias**

Os postes de iluminação e luminárias do parque, assim como as luminárias do campo deverão ser aterrados através do condutor de terra do circuito de alimentação da respectiva luminária, conectado através de terminal de compressão tipo olhal.

Os postes de iluminação do Campo deverão ser aterrados conforme o item 9.2. deste memorial.

### **Aterramento dos Postes de Iluminação do Campo**

Os quatro postes de iluminação do campo devem ser aterrados por cabo de cobre nu #50mm<sup>2</sup>, fixado no poste de iluminação e em haste de aterramento no solo. As seguintes recomendações devem ser seguidas:

- A conexão do cabo de cobre nu #50mm<sup>2</sup> no poste deve-se dar através de terminal de compressão estanhado, fixado no poste através de parafusos e porcas conforme "Detalhe 3" do projeto elétrico. Esta conexão deve ser efetuada a aproximadamente 10 cm do solo, não sendo permitido o contato do terminal de compressão com o solo.
- A conexão do cabo de cobre com a haste de aterramento no solo deve ser efetuada através de solda exotérmica, conforme "Detalhe 4" do projeto. A haste de aterramento deverá ficar abrigada no interior das caixas de passagem elétricas.
- A haste de aterramento deverá ser do tipo Haste Copperweld Ø5/8" x 2,40m alta camada 254 microns.
- O cabo de cobre nu #50mm<sup>2</sup> deve estar em contato direto com o solo, não devendo ser abrigado em eletroduto.
- O cabo de cobre nu #50mm<sup>2</sup> deve ser contínuo deste o terminal de compressão até a haste de terra.
- Os materiais utilizados e conexões devem suportar, sem danos, os efeitos térmicos e eletrodinâmicos de descargas atmosféricas, bem como os esforços acidentais previsíveis.

- No momento da execução do aterramento, deve-se considerar que a interligação de metais diferentes, sem precauções adequadas, pode causar problemas graves de corrosão eletrolítica. Neste caso deve-se utilizar conector específico para junção de diferentes tipos de metais.

### **Distâncias Máximas dos Módulos**

As seguintes distâncias máximas entre a Caixa de Passagem (CX1) e (CX2) devem ser respeitadas, podendo-se utilizar diferentes bitolas de condutores para diferentes distâncias:

- Cabo cobre 10mm<sup>2</sup> 0,6/1kV - Eletroduto 1.1/2" - Distância máxima de 37 metros. - Cabo cobre 16mm<sup>2</sup> 0,6/1kV - Eletroduto 1.1/2" - Distância máxima de 61 metros. - Cabo cobre 25mm<sup>2</sup> 0,6/1kV - Eletroduto 2" - Distância máxima de 99 metros. - Cabo cobre 35mm<sup>2</sup> 0,6/1kV - Eletroduto 2" - Distância máxima de 139 metros.

Estas distâncias propiciarão uma queda de tensão máxima de 2,50% no trecho.

- Módulo Playground / Academia / Bancos

A distância máxima entre a Caixa de Passagem (CX2) e a luminária mais distante deverá ser de 95 metros, que proporcionará uma queda de tensão máxima de 2,49% no trecho.

### **Caixas de Passagem e Rede Subterrânea**

Deve-se intercalar caixas de passagem no solo (40x40x40cm) a cada 20m de comprimento do trecho de eletroduto enterrado, ou quando o número de curvas do trecho exigir.

As caixas de passagem no solo deverão seguir as seguintes características:

- Caixa de passagem de concreto no solo (Dimensões Indicadas em cm).
- Com Haste de Aterramento tipo Copperweld Ø5/8" x 2,40m alta camada 254 microns (quando indicado).
- Com tampa em concreto
- Com dreno no fundo da caixa
- Para evitar vandalismo e roubo de condutores, a tampa da caixa de passagem no solo pode ficar enterrada alguns centímetros no solo, dificultado o acesso. Contudo, deve-se

documentar a localização das caixas de passagem para que seja possível acessá-las em manutenções futuras.

Ver lista de especificações das caixas de passagem no solo no projeto.

Em locais com tráfego de veículos, deve-se envolver os eletrodutos com envelope de concreto.

Os eletrodutos deverão estar enterrados a uma profundidade mínima de 50cm do nível do solo.

Os eletrodutos não especificados em projeto ou sem indicação específica serão eletrodutos flexíveis, corrugados de PVC Ø1".

Os eletrodutos com indicação "KL" deverão ser do tipo "Kanalex"  
Os eletrodutos com indicação "FG" deverão ser de Aço Galvanizado à Fogo pesado  
Os eletrodutos com indicação "PVC" deverão ser rígidos de PVC

### **Observações Gerais**


- Todos os eletrodutos não especificados serão de PVC Ø32mm (1").
  - Todos os condutores de força deverão ser eprotenax - isolamento 0,6/1kV (90°).
  - Onde houver tráfego de veículos envolver o eletroduto em envelope de concreto.
  - Os condutores fase A, B, e C que alimenta, os quadros de distribuição a partir da entrada de serviço deverão ser marcados com fita nas cores amarela, branca e vermelha respectivamente.
- Todas as partes metálicas, normalmente não energizadas deverão ser aterradas.
- Os disjuntores até 100A, instalados nos centros de medição deverão ser adquiridos de fabricantes cadastrados pela Copel.
- É vedada a utilização de chuveiros e torneiras elétricas com carcaça metálica e resistência nua.
- Conforme NBR5410 item 6.2.8.10 é proibida a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos.
- A especificação das luminárias e tipos de lâmpadas serão efetuadas no projeto arquitetônico, devendo sempre obedecer a potência máxima disponível por ponto elétrico indicada neste projeto.

- Todas as luminárias deverão ser de LED, com alto fator de potência ( $fp > 0,97$ ), e baixas distorções harmônicas.
  - O esquema de aterramento elétrico adotado será do tipo TN-S, no qual o condutor de neutro e o condutor de proteção (terra) são distintos. Sendo o neutro aterrado somente junto à medição, e deste ponto em diante não sendo mais conectado ao condutor de proteção (terra).
  - Os condutores de terra dos circuitos deverão ser de cobre isolados.
  - Os barramentos de terra e de neutro do QD não devem ser interligados.
  - O barramento de neutro deve ser instalado sobre isoladores e o barramento de terra deve ser fixado diretamente na carcaça do QD.
- 
- Em caso de divergência entre a bitola dos condutores indicada na planta baixa ou no diagrama unifilar e a bitola indicada no quadro de cargas, considerar a bitola indicada no quadro de cargas.
  - Em caso de divergência entre as informações contidas na planta baixa, no diagrama unifilar e no quadro de cargas, considerar as informações contidas no quadro de cargas.
  - Utilizar terminal apropriado para conexão dos condutores flexíveis nos disjuntores, luminárias e demais equipamentos.
  - Os materiais e equipamentos escolhidos no momento da execução da obra deverão considerar as características de cada ambiente para evitar corrosão, infiltração ou outros danos.
  - A posição, quantidade e modelo das luminárias constantes neste projeto foi previamente definida no projeto arquitetônico.
  - Os eletrodutos deverão estar enterrados a uma profundidade mínima de 50cm do nível do solo.

## 5. Considerações Finais

Todos os serviços terão como parâmetros básicos de execução constantes nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e as especificações dos fabricantes dos produtos a serem aplicados a serem aplicados. Toda e qualquer modificação do tipo de material e serviços constantes dos documentos que integram o Projeto Executivo de Conclusão da **IMPLANTAÇÃO DE PROJETO MEU CAMPINHO**, somente poderão ser executados com autorização expressa do Engenheiro Fiscal do Município. A utilização dos materiais para a construção da presente obra fica sujeita a fiscalização e aprovação prévia do município, através de seu engenheiro, bem como toda a fiscalização e medição dos serviços ficarão sob sua responsabilidade.



  
LUCAS MATIAS DOS SANTOS SILVA  
CREA/PR 89858 / D  
ENGENHEIRO CIVIL

Catanduvas, 12 de FEVEREIRO de 2020.

---

Lucas Mathias dos Santos Silva  
Engenheiro Civil  
CREA PR-89858/D