

## TERMO DE REFERÊNCIA

### 1. OBJETO:

1.1 Execução de obras para instalação de sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) para o CREDEQ – APARECIDA DE GOIANIA, situado na Avenida Tanner de Melo, s/n, quadra gleba 02 lote parte 02, Fazenda Santo Antônio, Aparecida de Goiânia / GO, conforme Memorial Descritivo e demais documentos técnicos, bem como as outras condições estabelecidas na Especificação Técnica indicadas no **item 20** e nas condições deste Edital.

1.2 Os preços deverão ser apresentados somente com relação à quantidade indicada, reservado ao contratante o direito de aumentá-la ou reduzi-la, nos termos da legislação vigente.

1.3 O contratado deverá executar os serviços indicados de acordo com as especificações deste Termo de Referência e seus anexos.

1.4 Autoria dos projetos técnicos: OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS; Responsável técnico: Eng.º Eletricista Tiago Cardoso de Sousa – CREA 24082/D-GO

### 2. LOCAL DA OBRA:

2.1 Endereço: Avenida Tanner de Melo, s/n, quadra gleba 02 lote parte 02, Fazenda Santo Antônio, Aparecida de Goiânia / GO, CEP:, 74993-551

### 3. REGIME DE EXECUÇÃO:

3.1 Empreitada por MENOR PREÇO GLOBAL.

### 4. DOS IMPEDIMENTOS À PARTICIPAÇÃO

4.1 Serão impedidas de participar do processo de compras:

4.1.1 empresas que estiverem suspensas de participar em processos de compras e impedidas de contratar junto a qualquer órgão da Administração Pública Direta e Indireta do Estado de Goiás;

4.1.2 aquelas que tenham sido declaradas inidôneas pela Administração Pública;

4.1.3 empresas em consórcio, qualquer que seja a forma de sua constituição; e,

4.1.4 servidor de qualquer órgão ou entidade vinculada ao CREDEQ – Aparecida de Goiânia, bem assim a empresa da qual tal servidor seja sócio, dirigente ou responsável técnico.

4.2 A não observância das vedações contidas no subitem 4.1 é de inteira responsabilidade contratante que, pelo descumprimento, sujeitar-se-á às penalidades cabíveis.

4.3 Não poderá participar, direta ou indiretamente, do Termo de Referência ou da execução de obra ou serviço e do fornecimento de bens a eles necessários:

4.3.1 O autor do projeto, básico ou executivo, pessoa física ou jurídica;

4.3.2 Empresa, isoladamente ou em consórcio, responsável pela elaboração do projeto básico ou executivo ou da qual o autor do projeto seja dirigente, gerente, acionista ou detentor de mais de 5% (cinco por cento) do capital com direito a voto ou controlador, responsável técnico ou subcontratado;

4.3.3 Considera-se participação indireta, para fins do disposto no item 4.3, a existência de qualquer vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira ou trabalhista entre o autor do projeto, pessoa física ou jurídica, e o participante ou responsável pelos serviços, fornecimentos e obras, incluindo-se os fornecimentos de bens e serviços a estes necessários.

## 5. DA PARTICIPAÇÃO NO EDITAL

5.1 As microempresas e empresas de pequeno porte, visando ao exercício da preferência prevista na Lei Complementar nº. 123/06, e alterações, deverão apresentar Declaração de acordo com o modelo estabelecido no **Anexo 7** deste Edital.

5.2 Os documentos e a proposta deverão ser apresentados em um envelope fechado, com etiqueta de identificação: **DOCUMENTAÇÃO E PROPOSTA; EDITAL Nº 024/2021; NOME E CNPJ DA EMPRESA PARTICIPANTE**

5.3 Os documentos contidos no **Envelope** poderão ser apresentados em original, cópia autenticada em Cartório.

## 6. DA DOCUMENTAÇÃO

6.1 No **ENVELOPE** deverá constar os seguintes documentos:

### 6.1.1 Referente à Prova de Capacidade Técnica:

6.1.1.1 Como documentos para Qualificação Técnica, deverão ser apresentados aqueles relacionados no **item 21**.

## 6.1.2 Referente à Prova de Regularidade Fiscal e Trabalhista:

6.1.2.1 Inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ);

6.1.2.2 Última alteração do Contrato Social, Requerimento Individual, ou Estatuto Social, desde que devidamente consolidada, ou, para os casos que não houver a consolidação contratual/estatutária, o Contrato e/ou Estatuto, ambos de Constituição, acompanhado da última alteração contratual/estatutária, bem como Requerimento do Empresário Individual;

6.1.2.3 Inscrição Estadual ou declaração de isento;

6.1.2.4 Inscrição Municipal ou declaração de isento, no caso de obras e serviços;

6.1.2.5 Documentos pessoais dos sócios ou dirigentes (RG e CPF);

6.1.2.6 Procuração e documentos pessoais (RG e CPF) para o representante da contratada, quando não forem os seus sócios ou dirigentes que assinarão o contrato.

6.1.2.7 Prova de regularidade para com a Fazenda Federal, mediante Certidão Conjunta de débitos relativos a Tributos Federais e da Dívida Ativa da União, que abranja, inclusive, a regularidade relativa às contribuições previdenciárias e sociais;

6.1.2.8 Prova de regularidade para com a Fazenda Estadual de Goiás, mediante Certidão Negativa de Débitos relativos aos Tributos Estaduais;

6.1.2.9 Prova de regularidade para com a Fazenda Municipal, mediante Certidão Negativa de Débitos relativos aos Tributos Municipais, no caso de obras e serviços;

6.1.2.10 Prova de regularidade relativa ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, através da apresentação do Certificado de Regularidade do FGTS – CRF;

6.1.2.11 Prova de regularidade com a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa.

## 7. DA VISTORIA

7.1 A vistoria é obrigatória, devendo as interessadas em procedê-la, **AGENDAR** previamente a data e o horário da visita. (**Anexo 2 – item 20**).

## 8. CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS:

### 8.1 Quanto ao canteiro / instalações provisórias:

a) A instalação do canteiro de serviços deverá ser orientada pelo CONTRATANTE, que indicará os locais e áreas para sua implantação física. Com base na orientação dada, a

CONTRATADA deverá elaborar o esquema de instalação do canteiro de serviços e submetê-lo a aprovação do CONTRATANTE.

b) O canteiro de serviços deverá oferecer condições adequadas de proteção contra roubo e incêndio, e suas instalações, maquinário e equipamentos deverão propiciar condições adequadas de proteção e segurança aos trabalhadores e a terceiros, de acordo com a legislação específica em vigor.

c) Todos os elementos componentes do canteiro de serviços deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.

## **8.2 Quanto ao transporte e retirada de entulho:**

a) Todos os materiais sucateados e entulhos resultantes dos serviços executados pela CONTRATADA serão de sua propriedade e deverão ser removidos, durante a execução da obra ou imediatamente após sua conclusão, ressalvados os casos em que manifestado o interesse por parte da Administração do prédio.

b) A carga e o transporte horizontal e vertical dos materiais sucateados e entulhos de obra deverão ser feitos de forma a não danificar as instalações existentes e em horário a ser determinado pela Administração do prédio.

c) A remoção e o transporte do entulho, proveniente das demolições e retiradas, deverão ser executados pela CONTRATADA de acordo com as exigências da Municipalidade, devendo ser observadas normas e demais legislações afins no que diz respeito à disposição de resíduos, proteção ambiental, etc..

## **8.3 Quanto à limpeza geral e desmobilização da obra:**

a) Remoção de tapumes, containers, canteiro de obra etc., assim como a realização de limpeza final, a fim de propiciar que o CONTRATANTE efetue o recebimento da mesma.

b) Todos os pisos, alvenarias, luminárias, painéis, portas, caixilhos, metais, ferragens etc., que venham a ser afetados por acúmulo de poeira ou por detritos, decorrentes dos serviços contratados, deverão ser totalmente limpos, e todos os detritos aderentes deverão ser removidos, sem danos às superfícies.

## **9. MÉTODOS DE CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS:**

9.1. Caberá à CONTRATADA, além do previsto no memorial descritivo, nos projetos técnicos aprovados e nas demais condições estabelecidas nestas especificações técnicas, observar as seguintes exigências:

a) O sistema a ser instalado deverá atender a norma vigente.

b) Utilizar materiais e equipamentos de qualidade, de fácil disponibilidade no mercado e que atendam às Normas Técnicas e recomendações dos fabricantes quanto às utilizações e instalações.

c) Submeter ao CONTRATANTE, quando solicitado, os relatórios de ensaios de caracterização e verificação de qualidade desses materiais.

d) Os materiais e equipamentos de obra utilizados pela CONTRATADA deverão atender às especificações exigidas pela sua norma específica, além de apresentar qualidade (equipamentos novos ou em boas condições de uso e manutenção em dia), a fim de amenizar riscos e ou danos às obras por ineficiência durante sua utilização.

e) Estar ciente de que o CONTRATANTE poderá, quando julgar necessário, exigir o respectivo certificado de qualidade dos componentes utilizados, bem como relação dos fabricantes e respectivos endereços, comprovantes de compra e seus tipos e características.

f) Efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais de construção e métodos de execução, antes do emprego dos mesmos na obra ou serviços, mantendo os resultados à disposição do CREDEQ – Aparecida de Goiânia.

g) De acordo com a sua conveniência, é facultado ao CONTRATANTE solicitar amostras e modelos de materiais e produtos a serem utilizados na obra, para prévio conhecimento e, se o caso, aprovação. Tal apresentação de amostras e modelos pela CONTRATADA deverá ser realizada em prazo hábil (no máximo sete dias), para não haver prejuízo ao andamento e cronograma da obra.

h) A quantificação apresentada na planilha de orçamento – Anexo 3 – se baseia nos projetos executivos, porém, considerando se tratar de contratação a preço unitário, a quantidade efetiva deverá ser apurada e medida durante a execução da obra.

i) Possuir equipe de apoio para execução de serviços de maior monta.

j) Providenciar a cobertura apropriada do mobiliário e equipamentos, sempre que necessário, visando à preservação contra partículas nocivas provenientes da execução dos serviços contratados.

k) A guarda e vigilância dos materiais necessários para execução dos serviços são de responsabilidade da CONTRATADA até o recebimento definitivo da obra pelo CONTRATANTE.

l) Toda alvenaria, acabamentos e instalações afetados pela obra deverão ser reconstituídos, conforme padrão existente no local.

m) Apresentar solução alternativa, em até 3 (três) dias úteis, que será previamente analisada e autorizada pelo CONTRATANTE, sem acréscimo no orçamento original, caso haja, durante o desenvolvimento dos serviços, alguma dificuldade que impossibilite tecnicamente a execução dos trabalhos.

n) Caso no desenvolvimento da obra seja necessária a execução de algum serviço não incluso nestas especificações, a empresa deverá, preliminarmente, comunicar a demanda à CONTRATANTE apresentando proposta para eventual adequação contratual, bem como justificativa e planilha com composição de custos, adotando os índices constantes nos boletins referenciais de custo da SINAPI em vigor, ou caso não encontrado, na AGETOP.

o) Reportar-se, durante a validade do contrato, ao Serviço de Administração do prédio em que estiver prestando os serviços.

p) Refazer de imediato, às suas exclusivas expensas, qualquer trabalho inadequadamente executado e/ou recusado pelo CONTRATANTE, sem que isso represente custo adicional.

q) Responsabilizar-se pelo controle, supervisão e desenvolvimento dos trabalhos em andamento.

r) Comunicar e justificar ao Serviço de Administração do prédio eventuais motivos de força maior que impeçam a realização dos trabalhos especificados.

s) Restaurar os danos causados às vias ou logradouros, sem custo adicional ao CREDEQ – Aparecida de Goiânia.

t) Comunicar ao Serviço de Administração do prédio para prévia autorização e, com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, quando houver a necessidade de trabalhos extraordinários, após o horário estipulado ou em finais de semana e feriados, sem ônus adicional ao Contratante.

u) Promover continuamente a atualização profissional de seus colaboradores objetivando o conhecimento de novas tecnologias, processos e rotinas de trabalho e equipamentos, a fim de implementá-los, sempre que possível nos serviços contratados, de forma a racionalizar os trabalhos, proporcionar ganho de produtividade, diminuição de custos e o fortalecimento da sustentabilidade.

v) Caso se faça necessário, a CONTRATADA deverá elaborar desenho de detalhes de execução, os quais serão previamente aprovados e validados pelo CONTRATANTE.

w) Durante a obra, poderá o CONTRATANTE apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela CONTRATADA.

## **10. EQUIPE DE TRABALHO:**

10.1 A CONTRATADA deverá utilizar profissionais habilitados, qualificados e treinados para cada tipo de tarefa e sob a sua supervisão direta. Todos devem estar uniformizados e identificados com crachá, contendo foto, nome e número de registro, que deverá ser portado.

10.2 Retirar dos serviços, imediatamente após o recebimento da correspondente solicitação, qualquer empregado que, a critério da fiscalização do CONTRATANTE, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica, substituindo-o imediatamente.

10.3 Elaborar, encaminhar e manter atualizada junto ao Serviço de Administração do prédio a relação (nome, RG e horário de trabalho) de todos os funcionários, inclusive engenheiros, responsáveis pela execução dos serviços.

## **11. PREVENÇÃO DE ACIDENTES:**

11.1 A CONTRATADA responderá e responsabilizar-se-á pela prevenção de acidentes e pela segurança de suas atividades e de seus funcionários quando da realização dos serviços, fazendo com que eles observem e cumpram rigorosamente os regulamentos e determinações de segurança, bem como, tomando ou providenciando para que sejam tomadas as medidas corretivas necessárias.

11.2 A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento aos seus empregados de todos os equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) de acordo com a legislação vigente.

11.3 Esses equipamentos deverão estar em perfeito estado de conservação, de modo a garantir totalmente a segurança do usuário, bem como das pessoas ao redor.

11.4 Não será permitido o uso de sandálias ou de outros tipos inadequados de calçados pelos empregados da CONTRATADA.

11.5 A CONTRATADA deverá prever, instalar e manter cercas, barreiras, tapumes ou outra forma de sinalização, indicando a terceiros, condições perigosas resultantes dos trabalhos, a fim de prevenir danos pessoais ou materiais.

11.6 A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos de segurança para os funcionários do CONTRATANTE que irão fiscalizar os serviços durante a sua execução.



## **12. PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO:**

12.1 Não poderão ser utilizados na execução dos serviços, ferramentas ou sistemas de quaisquer tipos que exijam carga explosiva.

12.2 Os empregados da CONTRATADA deverão ter conhecimentos básicos sobre prevenção e combate a incêndios.

## **13. NORMAS TÉCNICAS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL:**

13.1 Todos os serviços a serem realizados e os materiais e equipamentos a serem fornecidos deverão obedecer às normas e legislações vigentes.

## **14. HORÁRIO DE EXECUÇÃO:**

14.1 Durante o horário de funcionamento do prédio (de segunda a sexta-feira das 8:00 às 17:00 horas) só poderão ser realizadas operações que não atrapalhem o desenvolvimento das atividades do local.

14.2 Caso ocorram interferências ou prejuízos, os trabalhos deverão ser realizados em horários noturnos ou em finais de semana, sem acréscimo ao orçamento original. Neste caso, a CONTRATADA deverá comunicar, com antecedência de 48 (quarenta e oito) horas ao Serviço de Administração do prédio, para efeito de autorização e cumprimento de normas administrativas internas do CONTRATANTE.

## **15. PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS:**

15.1 Em até **90 (noventa)** dias corridos, a contar da data da efetiva autorização pelo CONTRATANTE, para execução das obras/serviços objeto deste contrato.

15.2 O prazo de execução dos serviços apenas poderá ser prorrogado em caso de motivo justo, a critério do CONTRATANTE, desde que a prorrogação seja solicitada por escrito, pela CONTRATADA, com antecedência mínima de 10 (dez) dias do final do prazo contratual.

15.3 O pedido de prorrogação deverá vir acompanhado de novo cronograma físico-financeiro, relação dos dias da impossibilidade de execução da obra ou serviços, comprovação dos motivos que o fundamentem e outros documentos relevantes e pertinentes ao assunto.

15.4 A vigência do contrato terá início a partir da data de sua assinatura/aceite e terá seu término com a conclusão de seu objeto, observando-se o prazo de garantia.



## **16. MEDIÇÃO GERAL DA OBRA:**

16.1 As medições serão mensais (solicitadas por escrito pela CONTRATADA) e terão como referência as etapas descritas no cronograma físico-financeiro aprovado pelo CONTRATANTE, sendo medidos somente eventos claramente quantificáveis e 100% (cem por cento) concluídos.

16.2 Na realização das medições deverá ser fornecida ao CONTRATANTE, pela CONTRATADA:

a) Outros documentos relevantes e pertinentes ao assunto.

16.3 Não será medido o fornecimento de material em separado da execução do respectivo serviço.

16.4 O ateste das medições será procedido após a verificação pelo CONTRATANTE da efetiva conclusão de cada item executado.

16.5 A liberação da última medição estará vinculada à emissão do Recebimento Definitivo da obra

16.6 O pagamento será efetuado no prazo de 30 (trinta) dias, a contar da data do recebimento definitivo da Nota Fiscal/Fatura, conforme critérios de medição acima estabelecidos.

## **17. RECEBIMENTO DA OBRA E/OU SERVIÇOS:**

17.1 A obra e/ou serviços somente serão recebidos pelo CONTRATANTE após o atendimento de todas as condições estabelecidas, desde que atingido o fim a que se destinam, com eficácia e qualidade requerida.

17.2 Ao concluir a obra e/ou serviços, a CONTRATADA deverá comunicar o fato ao CONTRATANTE por escrito, para efeito de seu recebimento.

17.3 Efetuada a comunicação do término da obra e/ou serviços, o CONTRATANTE providenciará a vistoria na obra, em até 15 (quinze) dias, para efeito de seu recebimento provisório, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes.

17.4 Caso não tenham sido atendidas as condições contratuais e técnicas na execução da obra e/ou serviços, será lavrado Termo de Recebimento Provisório, instruído com as falhas e irregularidades constatadas na vistoria de recebimento.

17.5 O Termo de Recebimento Provisório deverá indicar as falhas e irregularidades relacionadas pela Fiscalização do CONTRATANTE, bem como, o prazo para o seu saneamento integral observando-se as demais disposições legais e contratuais.

17.6 Depois de sanadas as falhas e irregularidades apontadas no Termo supra a CONTRATADA deverá comunicar o fato ao CONTRATANTE, por escrito, para nova vistoria.

17.7 Até o prazo consignado no Termo de Recebimento Provisório, ou se não houver, a partir do término da obra e desde que verificadas e aprovadas as condições técnicas dos serviços, o CONTRATANTE fará o recebimento definitivo.

## **18. GARANTIA:**

18.1 Deverá ser apresentado termo de garantia, pelo prazo mínimo de 05 (cinco) anos, a contar do recebimento definitivo dos serviços, conforme legislação em vigor.

## **19. DOCUMENTAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS:**

19.1 A CONTRATADA deverá providenciar, elaborar e fornecer, seguindo as periodicidades abaixo, a seguinte documentação:

### **19.1.1 ANTES DO INÍCIO DA OBRA:**

- a) Cópia autenticada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), da obra.
- b) Confecção e instalação de placa de identificação da obra, que deverá ser executada de acordo com as exigências do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA.
- c) Planejamento e Cronograma físico-financeiro detalhados da obra, atendendo às recomendações da Administração do prédio.

### **19.1.2 NO INÍCIO DA OBRA:**

- a) Estabelecer na obra o “Livro de Ordem”, conforme prevê a Resolução vigente do CONFEA.
- b) Estabelecer na obra Diário de Obras, que deverá ser preenchido com atenção, conhecimento e seguir algumas regras importantes:
  - b.1) descrever todas as atividades que foram desenvolvidas na obra naquele dia, em cada frente de serviço;
  - b.2) registrar as informações climáticas, e se elas atrapalharam o andamento das atividades;
  - b.3) registrar o efetivo da obra (profissional), os dias percorridos do contrato, os dias faltantes para o término da obra são registrados e acompanhados diariamente.
- c) A equipe de segurança do trabalho pode fazer anotações de descumprimento de normas.

## 19.1.3 AO FINAL DA OBRA OU DAS INSTALAÇÕES:

a) “As built” dos projetos abaixo relacionados, desenvolvidos da seguinte forma:

a.1) Quando se tratar de desenhos, fornecê-los em DATA/AUTO CAD, em duas vias impressas e CD com arquivos eletrônicos em extensão DWG e PDF.

a.2) Quando se tratar de manuais, memoriais, termos de garantias, contratos de manutenção, laudos, especificações técnicas etc., fornecê-los em papel formato A4, na linha portuguesa, em duas vias impressas e CD com arquivos eletrônicos em extensão DOC e XLS.

b) Laudo de mensuração do sistema de aterramento (resistência ôhmica e ensaio de continuidade elétrica das armaduras, conforme norma vigente) e declaração da instalação do SPDA, ambos constando que os mesmos encontram-se de acordo com a norma vigente da ABNT, bem como com as normas regulamentadoras do Município e outros órgãos competentes relativos à segurança do edifício.

c) Termo de garantia.

## 20. DOCUMENTOS ANEXOS A ESTAS ESPECIFICAÇÕES:

20.1. ANEXO 1 – Declaração e planilha de ciência.

20.2. ANEXO 2 – Declaração de vistoria do local.

20.3. ANEXO 3 – Planilha de Orçamento.

20.4. ANEXO 4 – Composição do BDI – Benefícios ou Bonificações de Despesas Indiretas.

20.5. ANEXO 5 – Modelo de Cronograma Físico Financeiro.

20.6. ANEXO 6 – Documentos técnicos para execução: Memorial Descritivo, Especificação Técnica do Projeto e Pranchas (desenho técnico). – Este último será entregue em mídia.

## 21. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA:

21.1 A empresa participante, seguindo exigências do edital, deverá fornecer a documentação técnica – em papel timbrado e em português, composta dos seguintes itens:

a) Declaração e planilha de ciência, conforme **ANEXO 1**.

b) Declaração de vistoria do local emitido pelo Serviço de Administração do prédio, de forma a comprovar que vistoriou o local, conforme **ANEXO 2**.

c) Prazo de garantia da obra e dos equipamentos.

d) Indicação do prazo de execução dos serviços, que não poderá ser superior a 90 (noventa) dias.

e) Planilha de Orçamento conforme **ANEXO 3**, completa e integralmente preenchida, contendo o custo unitário e total de todos os serviços acrescidos do BDI demonstrado no **ANEXO 4**, bem como os subtotais e valor total da obra. Deverão estar inclusos nos custos unitários todos os custos indiretos incidentes nos serviços, tais como: laudos, declarações, atestados, certificados documentação, materiais, testes, controle tecnológico, relatórios em geral, inclusive os fotográficos, transportes, ferramentas, equipamentos, maquinário, EPIs e EPCs, mão-de-obra com todos seus insumos, inclusive adicional noturno, gerenciamento, apoio técnico, encargos sociais, impostos, taxas, outras obrigações da CONTRATADA.

f) Planilha de composição analítica de preços unitários de todos os itens constantes da planilha de orçamento, em meio físico e digital (CD-ROM).

f.1) Na composição dos preços unitários, o licitante deverá apresentar discriminadamente as parcelas relativas à mão-de-obra e aos materiais, equipamentos e serviços.

g) Composição do BDI (Benefícios ou Bonificações de Despesas Indiretas), conforme modelo sugerido no **ANEXO 4**. O BDI deverá contemplar todos os custos indiretos, conforme previsto no artigo 15 da Resolução 114/2010 do CNJ (Conselho Nacional de Justiça).

h) Composição dos Encargos Sociais.

i) Cronograma Físico-Financeiro para a obra, com base nos serviços e valores apresentados na Planilha Orçamentária, conforme **ANEXO 5**.

j) Certidão de Registro de Pessoa Jurídica da participante, expedida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e que comprove atividade relacionada com o objeto da licitação, dentro do prazo de validade.

k) A comprovação técnico-operacional da licitante deverá ser efetuada mediante a apresentação de Atestado(s) fornecido(s) por pessoas jurídicas de direito público ou privado, em seu nome, devidamente registrados no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, através de anotação expressa que vinculem os atestados ao registro efetuado, de execução de serviços compatíveis e com complexidade similar ao objeto licitado, em prédios comerciais ou institucionais, sendo os serviços de maior relevância:

- Instalação de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA.

l) Relação da equipe técnica cujo(s) profissional(is) comprove(m) que faz(em) parte do quadro permanente da empresa participante, para atuar como responsável(is) técnico(s) pela execução dos serviços, devendo, ainda, apresentar:

l.1) Certidão(ões) de Registro, emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA da região a que o(s) mesmo(s) estiver(em) vinculado(s), dentro de seu prazo de validade e que comprove(m) situação regular perante o mesmo, quanto à sua formação em **nível superior – engenheiro e/ou tecnólogo – com competência para desempenho em atividades da área de ELÉTRICA**, relacionadas com o objeto deste edital.

l.2) A comprovação do vínculo profissional com a LICITANTE poderá se dar mediante contrato social, registro na carteira profissional, ficha de empregado ou contrato de trabalho, sendo possível a contratação de profissional autônomo que preencha os requisitos e se responsabilize tecnicamente pela execução dos serviços, na data fixada para a apresentação das propostas.

**Obs.:** Caso o indicado conste da Certidão de Registro de Pessoa Jurídica mencionada no **subitem “j”**, não será necessária a apresentação de comprovantes quanto aos subitens “1.1 e 1.2” acima.

m) A comprovação técnico-profissional do responsável técnico para a área elétrica (constante da equipe técnica da empresa) deverá ser efetuada mediante a apresentação de Atestado(s), fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, acompanhado(s) da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico (CAT), devidamente registrada(s) no CREA, que comprovem sua capacitação técnica e experiência no serviço de:

- Instalação de SPDA – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas.

## **22. OUTRAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA:**

22.1 Caso o documento mencionado no item 21.1 seja de CREA de outro Estado, a empresa Contratada deverá fornecer ao Contratante, em até 60 (sessenta) dias corridos, a contar da celebração do contrato, original ou cópia autenticada da Certidão de Registro de Pessoa Jurídica, devidamente registrado no CREA de Goiás, conforme Resolução vigente do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA.

22.2 Em até 10 (dez) dias corridos após a assinatura do contrato, a empresa Contratada deverá fornecer ao Serviço de Administração do Prédio, o seguinte:

a) Cópia autenticada da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART e do comprovante de recolhimento, com base no valor total do contrato, os quais deverão ser mantidos em arquivo sob a responsabilidade do Serviço de Administração do Prédio.

b) Informar o Nome, formação, número do CREA e endereço /telefone/ fax comercial do engenheiro coordenador geral que será o seu representante imediato e responsável direto pelos serviços e assuntos de ordem operacional.

22.3 Estar ciente de que será de sua responsabilidade e sob a suas expensas, relacionadas a obra objeto desta contratação, todas e quaisquer tramitações e providências para obtenção de eventuais e obrigatórias autorizações, licenças, aprovações, solução de exigências junto à Prefeitura de Aparecida de Goiânia, Corpo de Bombeiros, Concessionárias de energia elétrica, gás, água, telefonia e demais órgãos oficiais.

## Anexo 1

### Ao CREDEQ – Aparecida de Goiânia

Avenida Tanner de Melo, s/n, quadra gleba 02 lote parte 02, Fazenda Santo Antônio,  
Aparecida de Goiânia / GO

#### Referências:

Nº do processo:

Tipo: menor preço global

#### Declaração:

Declaramos que temos pleno conhecimento da situação atual do prédio para o qual emitimos proposta de execução de obras de implantação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA; bem como de todos os serviços e materiais e equipamentos necessários à execução exata do projeto.

PLANILHA DE CIÊNCIA	
Assunto	Ciente
1. Objeto	
2. Local da obra	
3. Regime de execução	
4. Condições gerais de execução das obras e serviços	
5. Métodos de condução dos serviços	
6. Equipe de trabalho	
7. Prevenção de acidentes	
8. Proteção contra incêndio	
9. Normas técnicas e legislação aplicável	
10. Horário de execução	
11. Prazo de execução da obra e serviços	
12. Medição geral da obra	
13. Recebimento da obra e/ou serviços	
14. Garantia	
15. Documentação de obra e serviços	
16. Documentos anexos à especificação	
17. Documentação Técnica	
18. Outras obrigações da Contratada	
<b>ESCLARECIMENTO: É obrigatório o preenchimento da coluna “CIENTE”, com a palavra “SIM”.</b>	

Local e data.

\_\_\_\_\_  
Representante Legal



## Anexo 2

### Ao CREDEQ – Aparecida de Goiânia

Avenida Tanner de Melo, s/n, quadra gleba 02 lote parte 02, Fazenda Santo Antônio,  
Aparecida de Goiânia / GO

#### Referências:

Nº do processo:

Tipo: menor preço global

### *DECLARAÇÃO DE VISTORIA*

Declaramos para fins da licitação acima referenciada que o(a) Sr(a).  
\_\_\_\_\_, R.G. nº  
\_\_\_\_\_ representante da empresa  
\_\_\_\_\_ (preencher com  
nome da empresa que realizou a vistoria), esteve nesta data, vistoriando as dependências do  
CREDEQ – Aparecida de Goiânia, à Avenida Tanner de Melo, s/n, quadra gleba 02 lote parte  
02, Fazenda Santo Antônio, visando à execução de obra para implantação do sistema de  
proteção contra descargas atmosféricas – SPDA.

Sem mais,

Local e data

\_\_\_\_\_

Assinatura

Nome:

Cargo:

Matrícula:

## Anexo 3

### Planilha de Orçamento

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos		<p>Ox Engenharia Soluções e Serviços</p>			
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - PORTARIA DE ACESSO - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA PARATEC</b>					
<b>1.0</b>	<b>GAJOLA DE FARADAY</b>				
1.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 3m (20mm) GAJOLA (sem furo - fica a critério) (7 BARRA DE 3 METROS)	Metro	21		
1.2	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO-BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	65		
1.3	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BSNAGA 230 ML)	PÇ	1		
<b>2.0</b>	<b>TERMINAL AEREO</b>				
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	4		
2.2	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO-BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA 1/4" x 7/8"	PÇ	8		
2.3	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BSNAGA 230 ML)	PÇ	1		
2.4	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 1000 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO PARA CAPTOR NATURAL	PÇ	2		
2.5	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO-BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA 1/4" x 7/8" PARA CAPTOR NATURAL	PÇ	6		
<b>3.0</b>	<b>LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 2 DE DESCIDAS</b>				
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (20mm) (sem furo - fica a critério) (2 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	6		
3.2	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO-BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/4" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata - no ligações das descidas)	PÇ	10		
3.3	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	2		
3.4	LUVA DE PVC ROSQUEÁVEL 1"	PÇ	2		
3.5	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	2		
3.6	ABRACADEIRA 10" COM CUNHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	9		
3.7	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	9		
3.8	PARAFUSO INOX PHILLIPS S8	PÇ	9		
3.9	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	10		
4.0	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	2		
4.1	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa 1"	PÇ	2		
4.2	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 35mm com a BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
4.3	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" x 5/8" COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
4.4	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BSNAGA 230 ML)	PÇ	2		
<b>4.0</b>	<b>ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>				
4.1	CABO COBRE NÚ 90 mm	Metro	35		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8" x 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	6		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	4		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABO 5 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	4		
4.5	CAIXA DISP SOLO PVC 250MMx250MM S/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMx250MM)	PÇ	2		
4.6	TAMPA SIMPLIS PVC INSPEÇÃO 200MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	2		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 x 14 x 9 CM SOBREPOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs.: 1 p/ neutro, 1 p/ CADA fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	2		
5.0	CONECTOR SPLIT BOLT 120MM	PÇ	2		
5.1	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ate o central D'Água	Metro	23		
5.2	TERMINAL DE PRESSÃO EM LATÃO OU COBRE 50MM2 COM SAPATA (BOTINHA)	PÇ	3		
OBS.: Usar solda estanhada nas cordoalhas e cabo de cobre nú, ambas na instalação.					
		Total			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( _____% sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( _____% sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - RESERVATÓRIO DE ÁGUA - 150Ml Lt - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA - REFERÊNCIA MARCA PARATEC</b>					
<b>1.0 PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 2 DESCIDAS</b>					
1.1	PARA RAIOS 04 PONT 2 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 2 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 3,0 MT 1, 1/2"	PÇ	1		
1.3	BASE P/MASTRO 1, 1/2"	PÇ	1		
1.4	CONJUNTO DE CONTRAVENTAGEM C/ CABO P/MASTRO 1, 1/2"	PÇ	1		
1.4	ISOLADOR REFORÇADO C/ 2 DESCIDAS P/MASTRO 1, 1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO)	PÇ	2		
1.5	ISOLADOR SIMPLES C/ 2 DESCIDAS P/MASTRO 1, 1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO)	PÇ	3		
1.6	SINALIZADORES CONVENCIONAIS DUPLOS LED - COM RELE FOTOELÉTRICO 8VOLT	PÇ	1		
1.7	SUPORTE PARA SINALIZADOR DUPLO EM MASTRO - OU MASTRO EXCLUSIVO PARA SINALIZADOR	PÇ	1		
1.8	CABO PP 2 X 2,5mm <sup>2</sup> - PRETO	Metro	25		
1.9	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	0		
2.0	LUVA DE PVC RESQUELHÁVEL 1"	PÇ	8		
2.1	CURVA DE PVC DE 90° 1"	PÇ	3		
2.2	ABRACADOURA 1/2" COM CURVA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	25		
2.3	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	25		
2.4	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	25		
2.5	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 32MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
2.6	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARUJELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
2.7	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (BARRA DE 3 METROS) (ligação de cabeceira e descidas)	PÇ	2		
2.8	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BSNAGA 230 ML)	PÇ	1		
2.9	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para raios até o aterramento)	Metro	9		
<b>OBS: O mastro deve ser preso adequadamente</b>					
<b>2.0 EQUALIZAÇÃO DAS MASSAS METÁLICAS - ESCADA E QUARDA CORPO</b>					
2.1	CORDALHA POLIÉSTER DE COBRE ESTANADO (JUMPER)	PÇ	3		
2.2	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARUJELA VULCANIZADA 1/4" X 7/8"	PÇ	9		
2.3	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 32MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO)	PÇ	6		
2.4	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARUJELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	6		
<b>3.0 DESCIDAS - 2 DESCIDAS</b>					
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (10 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	30		
3.2	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARUJELA VULCANIZADA (3/8" x 7/8") (Compatível p/ prender a barra chata na ligação das descidas)	PÇ	40		
3.3	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	2		
3.4	LUVA DE PVC RESQUELHÁVEL 1"	PÇ	2		
3.5	CURVA DE PVC DE 90° 1"	PÇ	2		
3.6	ABRACADOURA 1/2" COM CURVA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	9		
3.7	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	9		
3.8	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	9		
3.9	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	10		
4.0	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 32MM	PÇ	2		
4.1	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSÁ 1"	PÇ	2		
4.2	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 32MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
4.3	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARUJELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
4.4	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BSNAGA 230 ML)	PÇ	2		
<b>4.0 ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>					
4.1	CABO COBRE NÚ 50 mm	Metro	35		
4.2	MASTE COOPER LISA 5/8" X 2,40 (OU SIMILAR)	PÇ	8		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	4		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	4		
4.5	CAIXA INSP SOLO PVC 250MMX250MM 5/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	2		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPEÇÃO 200MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	2		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 9 CM SOBREPOR PARATEC (OU SIMILAR) (com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR 40KA, 275K (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/ CADA fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADERÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	2		
5.0	CONECTOR SPLIT BOLT 120MM	PÇ	2		
5.1	CABO COBRE NÚ 50 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS DE ATERRAMENTO - USAR SOLDA ELETROTÉRMICA	Metro	8		
		Total			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ___ % sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( ___ % sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - SPDA - ADMINISTRAÇÃO - SETOR A					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - SPDA - ADMINISTRAÇÃO - SETOR A - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
EDIFICAÇÃO ADMINISTRAÇÃO					
Item	Discriminação	Unidades	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA</b>					
1.0	PARA RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS - PARTE CENTRAL (UMA UNIDADE)				
1.1	PARA RAIOS DUPONT 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250PH - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PC	1		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 1,0 MT 1,1/2"	PC	1		
1.3	BASE P/MASTRO 1,1/2"	PC	1		
1.4	CONDUITO DE CONTRAVENTAGEM C/ CABO P/MASTRO 1,1/2"	PC	1		
1.5	BUCHA DE PVC - 58	PC	8		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1,4" X 1,1/4"	PC	8		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1,1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PC	1		
1.8	ISOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1,1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PC	2		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 33mm com a BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PC	2		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAV. 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PC	2		
2.1	MASSA DE VITRIFICAÇÃO (SILANTE DE POLIURETANO RESINA 230 ML)	PC	1		
2.2	CABO COBRE N.º 35 mm (ligação do para raios até o aterramento)	Metro	7		
OBS: O mastro deve ser preso adequadamente					
2.0	PARA RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS - ÁRTE DAS LATERAIS DA EDIFICAÇÃO ( 4 UNIDADES)				
2.1	PARA RAIOS DUPONT 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250PH - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PC	4		
2.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 1,0 MT 1,1/2"	PC	4		
2.3	ARÇADO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO 1,1/2"	PC	4		
2.4	ARRAÇADEIRA TIPO PORTA - BANDEIRA REFORÇADO 1,1/2"	PC	8		
2.5	BUCHA DE PVC - 58	PC	32		
2.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1,4" X 1,1/4"	PC	32		
2.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1,1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PC	4		
2.8	ISOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1,1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PC	8		
2.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 33mm com a BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PC	8		
3.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAV. 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PC	8		
3.1	MASSA DE VITRIFICAÇÃO (SILANTE DE POLIURETANO RESINA 230 ML)	PC	4		
3.2	CABO COBRE N.º 35 mm (ligação do para raios até o aterramento)	Metro	20		
OBS: O mastro deve ser preso adequadamente					
3.0	TERMINAL AEREO - 110 MINE CAPTORES - EDIFICAÇÃO TODA				
3.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINE CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PC	110		
3.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAV. 1/4 (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PC	125		
3.3	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (3/8" x 7/8") (Compatível o prender a barra chata)	PC	120		
3.4	FIXADOR ADESIIVO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porcas max. 6,1/4"	PC	112		
3.5	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADESIIVO (300ML)	PC	15		
4.0	GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 166 - TODA EDIFICAÇÃO (PARTE CENTRAL E LATERAL)				
4.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (260 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	780		
4.2	FIXADOR ADESIIVO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porcas max. 6,1/4"	PC	400		
4.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADESIIVO (300ML)	PC	25		
4.4	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (3/8" x 7/8") (Compatível o prender a barra chata)	PC	1000		
4.5	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (34 BARRA DE 3 METROS) (COLISEU - ligação da gaiola - Superior)	Metro	102		
4.6	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (34 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	102		
4.7	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (3/8" x 7/8") (Compatível o prender a barra chata)	PC	210		
4.8	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PC	16		
4.9	LUA DE PVC ROSQUEÁVEL 1"	PC	16		
5.0	CURVA DE PVC DE 90° 1"	PC	16		
5.1	ARRAÇADEIRA 1" COM CURVA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PC	55		
5.2	BUCHA DE PVC - 58	PC	55		
5.3	PARAFUSO INOX PHILIPS 58	PC	55		
5.4	CABO COBRE N.º 35 mm	Metro	100		
5.5	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 33MM	PC	16		
5.6	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa 1"	PC	16		
5.7	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 33mm com a BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PC	30		
5.8	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAV. 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PC	30		
5.9	MASSA DE VITRIFICAÇÃO (SILANTE DE POLIURETANO RESINA 230 ML)	PC	15		
5.0	ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS				
5.1	CABO COBRE N.º 35 mm	Metro	500		
5.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PC	45		
5.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16 - 70PH E HASTE 5/8") (OU SIMILAR)	PC	25		
5.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16 - 70PH E HASTE 5/8") (OU SIMILAR)	PC	20		
5.5	CAIXA DEP. SOLO PVC 230MMX230MM X 1" ANTA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300PHX230PH)	PC	16		
5.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPEÇÃO 250MM X 250MM (OU SIMILAR) (OU 300PH X 300PH)	PC	16		
5.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 9 CM SOBREPOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PC	1		
5.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR - NKA, 275V (D15) CLASSE II. (Obs. 1 p/ metro, 1 p/CADA fase)	PC	4		
5.9	PLACA DE ADERÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PC	16		
6.0	CONECTOR SPLIT BOLT 120MM	PC	20		
OBS.: Usar solda exotermica nas condutas e cabo de cobre nu, entre na execução.					
		Total			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ___ % sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( ___ % sobre o Sub Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					



OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - CASA DE DESINTOXICAÇÃO - SETOR C					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - CASA DE DESINTOXICAÇÃO - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
 <b>Ox Engenharia</b> Soluções e Serviços					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA - REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA</b>					
<b>1.0</b>	<b>PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS</b>				
1.1	PARA RAIOS 04 PONT. 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 4,0 MT. 1, 1/2"	PÇ	1		
1.3	APÓIO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO 1, 1/2"	PÇ	1		
1.4	ABRACADEIRA TIPO PORTA-BANDEIRA REFORÇADO - 1, 1/2"	PÇ	2		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	8		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X L 1/4"	PÇ	8		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS - P/MASTRO 1, 1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	1		
1.8	SOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS - P/MASTRO 1, 1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM² (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
2.1	MASSA DE VEDANÇA (SELANTE DE POLIURETANO BOSHAGA 230 HL)	PÇ	1		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para raios até o aterramento)	Metro	7		
<b>Obs: O mastro deve ser preso adequadamente</b>					
<b>2.0</b>	<b>TERMINAL AEREO - 13 MINE CAPTORES</b>				
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL - 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNICO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	13		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	16		
2.3	FIXADOR ACRÍLICO Ø 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca max Ø 1/4"	PÇ	13		
2.4	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ACRÍLICO (90ML)	PÇ	3		
<b>3.0</b>	<b>GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 6 DESCIDAS</b>				
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO - 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (42 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	126		
3.2	FIXADOR ACRÍLICO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca max Ø 1/4"	PÇ	50		
3.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ACRÍLICO (90ML)	PÇ	7		
3.4	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO - 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (12 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	36		
3.5	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA GALVANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	35		
3.6	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	6		
3.7	LUVA DE PVC ROSQUEAVEL 1"	PÇ	6		
3.8	GUINHA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	6		
3.9	ABRACADEIRA 1" COM GUINHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	25		
4.0	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	25		
4.1	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	25		
4.2	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	28		
4.3	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	6		
4.4	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPÊNSA 1"	PÇ	6		
4.5	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM² (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	6		
4.6	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	6		
4.7	MASSA DE VEDANÇA (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 HL)	PÇ	5		
<b>4.0</b>	<b>ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>				
4.1	CABO COBRE NÚ 90 mm	Metro	90		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8"X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	14		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
4.5	CAIXA INSP SOLO PVC 200MMX200MM S/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	6		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPECAO 200MM PLASTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLASTICA)	PÇ	6		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 x 14 x 9 CM SÓDICEOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS LINEAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/CADA fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	6		
5.0	CONECTOR SPLIT BOLT 100MM	PÇ	6		
5.1	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ate a malha de administração - setor A	Metro	25		
<b>Obs.: Usar solda estanhada nas cordalhas e cabo de cobre nú, entre na execução.</b>					
		<b>Total</b>			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão da Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ___ % sobre o valor da mão da obra) (R\$):					
BDI Total ( ___ % sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - CASA DE DESINTOXICAÇÃO - SETOR B					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - CASA DE DESINTOXICAÇÃO - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA</b>					
<b>1.0</b>	<b>PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS</b>				
1.1	PARA RAIOS 04 PONT. 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 4,0 MT. 1, 1/2"	PÇ	1		
1.3	APÓIO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO 1, 1/2"	PÇ	1		
1.4	ABRACADEIRA TIPO PORTA-BANDEIRA REFORÇADO - 1, 1/2"	PÇ	2		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	8		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X L 1/4"	PÇ	8		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1, 1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	1		
1.8	SOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1, 1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
2.1	MASSA DE VEDANÇA (SELANTE DE POLIURETANO BOSHAGA 230 HL)	PÇ	1		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para raios até o aterramento)	Metro	7		
<b>Obs: O mastro deve ser preso adequadamente</b>					
<b>2.0</b>	<b>TERMINAL AEREO - 13 MINE CAPTORES</b>				
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	13		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	16		
2.3	FIXADOR ACRÍLICO D <sup>2</sup> 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca max. Ø 1/4"	PÇ	13		
2.4	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ACRÍLICO (900ML)	PÇ	3		
<b>3.0</b>	<b>GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 6 DESCIDAS</b>				
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (42 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	126		
3.2	FIXADOR ACRÍLICO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca max. Ø 1/4"	PÇ	50		
3.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ACRÍLICO (900ML)	PÇ	7		
3.4	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (12 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	36		
3.5	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BRILHANTE COM ARRUELA GALVANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	35		
3.6	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	6		
3.7	LUVA DE PVC ROSQUEAVEL 1"	PÇ	6		
3.8	GUINZA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	6		
3.9	ABRACADEIRA 1" COM GUINZA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	25		
4.0	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	25		
4.1	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	25		
4.2	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	28		
4.3	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	6		
4.4	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPÊNSA 1"	PÇ	6		
4.5	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	6		
4.6	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	6		
4.7	MASSA DE VEDANÇA (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 HL)	PÇ	5		
<b>4.0</b>	<b>ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>				
4.1	CABO COBRE NÚ 90 mm	Metro	90		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8"X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	14		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
4.5	CAIXA INSP. SOLO PVC 200MMX200MM S/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	6		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSP.ECÃO 200MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	6		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 x 14 x 9 CM SÓDICEOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS LINEAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs.: 1 p/ neutro, 1 p/CADA fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	6		
5.0	CONECTOR SPLIT BOLT 100MM	PÇ	6		
5.1	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ate a malha de administração - setor A	Metro	25		
<b>Obs.: Usar solda estagnica nas cordoalhas e cabo de cobre nú., entre na execução.</b>					
		<b>Total</b>			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão da Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ___ % sobre o valor da mão da obra) (R\$):					
BDI Total ( ___ % sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - SALA ECUMÊNICA 02 - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA</b>					
<b>1.0 PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS</b>					
1.1	PARA RAIOS 01 PONT 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 3,0 MT 1, 1/2"	PÇ	1		
1.3	APOIO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO 1, 1/2"	PÇ	1		
1.4	ABRAÇADORA TIPO PORTA-BANDEIRA REFORÇADO 1, 1/2"	PÇ	2		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	8		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X 1, 1/4"	PÇ	8		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1, 1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	1		
1.8	ISOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1, 1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
2.1	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	1		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (Ligação do para-raio até o aterramento)	Metro	5		
<b>OBS: O mastro deve ser preso adequadamente</b>					
<b>2.0 TERMINAL AEREO</b>					
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" e 1/8" X 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	6		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O MINICAPTOR)	PÇ	8		
<b>3.0 GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 3 DESCIDAS</b>					
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (15 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	45		
3.2	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	50		
3.3	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (4 BARRA DE 3 METROS) (Ligação das descidas)	Metro	12		
3.4	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	35		
3.5	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	3		
3.6	LUVA DE PVC ROSQUEÁVEL 1"	PÇ	3		
3.7	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	3		
3.8	ABRAÇADORA 1" COM CUNHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	12		
3.9	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	12		
4.0	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	12		
4.1	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	12		
4.2	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	3		
4.3	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSA 1"	PÇ	3		
4.4	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	3		
4.5	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	3		
4.6	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	2		
<b>4.0 ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>					
4.1	CABO COBRE NÚ 90 mm	Metro	45		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 2,40 (OU SIMILAR)	PÇ	7		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	4		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	4		
4.5	CAIXA INSP. SOLO PVC 250MMX250MM 5/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	3		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSP. 250MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	3		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 9 CM SOBREPOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTIDOS LINEAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/CADA fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	3		
5.0	CONECTOR SPILT BOLT 1X30MM	PÇ	4		
5.1	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ate e malha de administração - setor A e Colseu	Metro	8		
<b>OBS.: Usar solda existente nas cordoelhas e cabo de cobre nú , entre na execução.</b>					
			<b>Total</b>		
Preço Total do Material (R\$) :					
Preço Total da mão de Obra (R\$) :					
Encargos Sociais ( ___% sobre o valor da mão de obra) (R\$) :					
BDI Total ( ___% sobre o Sub-Total) (R\$) :					
Preço Base Total do Serviço (R\$) :					



OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - SALA ECUMÊNICA 03 - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA</b>					
<b>1.0 PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS</b>					
1.1	PARA RAIOS 04 PONT. 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 3,0 MT. 1,1/2"	PÇ	1		
1.3	APOIO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO 1,1/2"	PÇ	1		
1.4	ABRACADITRA TIPO PORTA-BANDEIRA REFORÇADO - 1,1/2"	PÇ	2		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	8		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X 1,1/4"	PÇ	8		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1,1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	1		
1.8	ISOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1,1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
2.1	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BSNAGA 230 ML)	PÇ	1		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para-raio até o aterramento)	Metro	5		
<b>OBS: O mastro deve ser preso adequadamente</b>					
<b>2.0 TERMINAL AEREO</b>					
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL - 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	6		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O MINICAPTOR)	PÇ	8		
<b>3.0 GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 3 DESCIDAS</b>					
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO - 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (15 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	45		
3.2	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	50		
3.3	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO - 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (4 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	12		
3.4	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	35		
3.5	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	3		
3.6	LUVA DE PVC ROSQUEÁVEL 1"	PÇ	3		
3.7	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	3		
3.8	ABRACADEIRA 1" COM CUNHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	12		
3.9	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	12		
4.0	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	12		
4.1	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	12		
4.2	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	3		
4.3	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSIVA 1"	PÇ	3		
4.4	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	3		
4.5	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	3		
4.6	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BSNAGA 230 ML)	PÇ	2		
<b>4.0 ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>					
4.1	CABO COBRE NÚ 90 mm	Metro	45		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 2,40 (OU SIMILAR)	PÇ	7		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	4		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	4		
4.5	CAIXA INSP. SOLO PVC 250MMX250MM 5/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	3		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSP. 250MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	3		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 9 CM SOBREPOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTIDOS LINEAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/CADA fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	3		
5.0	CONECTOR SPILT BOLT 120MM	PÇ	4		
5.1	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ate e malha de administração - setor A e Colseu	Metro	8		
<b>OBS.: Usar solda existente nas cordoelhas e cabo de cobre nú , entre na execução.</b>					
		Total			
Preço Total do Material (R\$) :					
Preço Total da mão de Obra (R\$) :					
Encargos Sociais ( ___% sobre o valor da mão de obra) (R\$) :					
BDI Total ( ___% sobre o Sub-Total) (R\$) :					
Preço Base Total do Serviço (R\$) :					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - CASA DE ACOLHIMENTO - SETOR C					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - CASA DE ACOLHIMENTO - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA - REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA</b>					
<b>1.0 PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS</b>					
1.1	PARA RAIOS DI PONT 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 4,0 MT L 1/2"	PÇ	1		
1.3	APOIO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO L 1/2"	PÇ	1		
1.4	ABRACADITRA TIPO PORTA-BANDEIRA REFORÇADO L 1/2"	PÇ	2		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	8		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X L 1/4"	PÇ	8		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO L 1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	1		
1.8	ISOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO L 1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 32MM+ (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
2.1	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	1		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para raios até o aterramento)	Metro	7		
<b>OBS: O mastro deve ser preso adequadamente</b>					
<b>2.0 TERMINAL AEREO - 13 MINE CAPTORES</b>					
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	13		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	16		
2.3	FIXADOR ADESIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	13		
2.4	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADESIDISCO (900ML)	PÇ	3		
<b>3.0 GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 6 DESCIDAS</b>					
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (42 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	126		
3.2	FIXADOR ADESIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	50		
3.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADESIDISCO (900ML)	PÇ	7		
3.4	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (12 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	36		
3.5	PARAFUSO SEXTAVADO ALTO BRILHANTE COM ARUELA MULTICANALIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	35		
3.6	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	6		
3.7	LIVATA DE PVC RESQUILAVEL 1"	PÇ	6		
3.8	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	6		
3.9	ABRACADITRA 1" COM CURVA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	25		
4.0	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	25		
4.1	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	25		
4.2	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	28		
4.3	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	6		
4.4	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSÁ 1"	PÇ	6		
4.5	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 32MM+ (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	6		
4.6	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	6		
4.7	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	5		
<b>4.0 ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>					
4.1	CABO COBRE NÚ 90 mm	Metro	90		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	14		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
4.5	CAIXA INSP SOLO PVC 250MMX250MM 5/7 AMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	6		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPEÇÃO 200MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	6		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 x 9 CM SOBRESOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/CADA fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	6		
5.0	CONECTOR SPLIT BOLT 120MM	PÇ	7		
5.1	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATE A MALHA DO NÚCLEO ADJACENTE - TERAPIA - SETOR C	Metro	10		
5.2	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATE A MALHA DA CASA DE DESINTOXICAÇÃO - SETOR C	Metro	10		
<b>OBS.: Usar solda esmeralda nas cordoelhas e cabo de cobre nú, entre na execução.</b>					
		Total			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ____% sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( ____% sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - CASA DE ACOLHIMENTO - SETOR B					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - CASA DE ACOLHIMENTO - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA - REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA</b>					
<b>1.0 PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS</b>					
1.1	PARA RAIOS 01 PONT. 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 4,0 MT. 1,1/2"	PÇ	1		
1.3	APOIO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO 1,1/2"	PÇ	1		
1.4	ABRACADITRA TIPO PORTA-BANDEIRA REFORÇADO - 1,1/2"	PÇ	2		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	8		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X 1,1/4"	PÇ	8		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS (P/MASTRO 1,1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	1		
1.8	ISOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS (P/MASTRO 1,1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 32MM+ (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
2.1	MASSA DE VEDANTAÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	1		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para-raio até o aterramento)	Metro	7		
<b>OBS: O mastro deve ser preso adequadamente</b>					
<b>2.0 TERMINAL AEREO - 13 MINE CAPTORES</b>					
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	13		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	16		
2.3	FIXADOR ADESIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/8"	PÇ	13		
2.4	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADESIDISCO (900ML)	PÇ	3		
<b>3.0 GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 6 DESCIDAS</b>					
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (42 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	126		
3.2	FIXADOR ADERIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/8"	PÇ	50		
3.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADERIDISCO (900ML)	PÇ	7		
3.4	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (12 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	36		
3.5	PARAFUSO SEXTAVADO ALTO BRILHANTE COM ARUELA MULTICANALIZADA (1/8" x 7/8") (OU EQUIVAL. p/ prender a barra chata)	PÇ	35		
3.6	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	6		
3.7	LIVATA DE PVC RESQUILAVEL 1"	PÇ	6		
3.8	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	6		
3.9	ABRACADITRA 1" COM CURVA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	25		
4.0	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	25		
4.1	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	25		
4.2	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	28		
4.3	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	6		
4.4	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSÁ 1"	PÇ	6		
4.5	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 32MM+ (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	6		
4.6	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	6		
4.7	MASSA DE VEDANTAÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	5		
<b>4.0 ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>					
4.1	CABO COBRE NÚ 90 mm	Metro	90		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	14		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
4.5	CAIXA INSP SOLO PVC 250MMX250MM 5/7 AMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	6		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPEÇÃO 290MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	6		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 x 9 CM SOBRESOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/CADA fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	6		
5.0	CONECTOR SPLIT BOLT 120MM	PÇ	7		
5.1	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATE A MALHA DO NÚCLEO ADJACENTE - TERAPIA - SETOR B	Metro	10		
5.2	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATE A MALHA DA CASA DE DESINTOXICAÇÃO - SETOR B	Metro	10		
<b>OBS.: Usar solda esmeralda nas cordoelhas e cabo de cobre nú, entre na execução.</b>					
		Total			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ___% sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( ___% sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					



OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - CASA DE ACOLHIMENTO - SETOR D					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - CASA DE ACOLHIMENTO - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA - REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA</b>					
<b>1.0 PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS</b>					
1.1	PARA RAIOS 01 PONT. 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 4,0 MT. 1,1/2"	PÇ	1		
1.3	APOIO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO 1,1/2"	PÇ	1		
1.4	ABRACADITRA TIPO PORTA-BANDEIRA REFORÇADO - 1,1/2"	PÇ	2		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	8		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X 1,1/4"	PÇ	8		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS (P/MASTRO 1,1/2" - (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	1		
1.8	ISOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS (P/MASTRO 1,1/2" - (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 32MM+ (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
2.1	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	1		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para-raio até o aterramento)	Metro	7		
<b>OBS: O mastro deve ser preso adequadamente</b>					
<b>2.0 TERMINAL AEREO - 13 MINE CAPTORES</b>					
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINE CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	13		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	16		
2.3	FIXADOR ADESIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	13		
2.4	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADESIDISCO (900ML)	PÇ	3		
<b>3.0 GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 6 DESCIDAS</b>					
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (42 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	126		
3.2	FIXADOR ADESIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	50		
3.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADESIDISCO (900ML)	PÇ	7		
3.4	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (12 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	36		
3.5	PARAFUSO SEXTAVADO ALTO BRILHANTE COM ARUELA MULTICANALIZADA (1/8" x 7/8") (OU EQUIVALENTE p/ prender a barra chata)	PÇ	35		
3.6	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	6		
3.7	LUBA DE PVC RESQUILAVEL 1"	PÇ	6		
3.8	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	6		
3.9	ABRACADITRA 1" COM CURVA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	25		
4.0	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	25		
4.1	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	25		
4.2	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	28		
4.3	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	6		
4.4	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSÁ 1"	PÇ	6		
4.5	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 32MM+ (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	6		
4.6	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	6		
4.7	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	5		
<b>4.0 ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>					
4.1	CABO COBRE NÚ 90 mm	Metro	90		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	14		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
4.5	CAIXA INSP SOLO PVC 250MMX250MM 5/7 AMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	6		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPEÇÃO 200MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	6		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 x 9 CM SOBRESOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/CADA fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	6		
5.0	CONECTOR SPLIT BOLT 120MM	PÇ	7		
5.1	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATE A MALHA DA CASA DE ACOLHIMENTO - SETOR D	Metro	10		
5.2	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATE A MALHA DO NÚCLEO PARA ORÇANÇAS - TERAPIA E APOIO - SETOR D	Metro	10		
<b>OBS.: Usar solda existente nas condutas e cabo de cobre nú, entre na execução.</b>					
		Total			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ___% sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( ___% sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - VESTIÁRIO - PISCINA - SETOR F - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
Lista estimada de material SPDA EDIFICAÇÃO - VESTIÁRIO - PISCINA REF. TERMOTÉCNICA					
<b>1.0 TERMINAL AEREO</b>					
1.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	8		
1.2	FIXADOR ADRIDISCO (Ø 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4")	PÇ	8		
1.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADRIDISCO (900ML)	PÇ	1		
		PÇ	1		
<b>2.0 GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS</b>					
2.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (18 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de Faraday)	Metro	54		
2.2	FIXADOR ADRIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	25		
2.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADRIDISCO (900ML)	PÇ	4		
2.4	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (7 BARRA DE 3 METROS) (Interligação da gaiola com a descida)	Metro	21		
2.5	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO-RODANTE COM ARRUELA GALVANIZADA (1/8" x 7/8") (OU COMPATÍVEL p/ prender a barra chata)	PÇ	12		
2.6	FIXADOR ADRIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4" (interliga as descidas, beiral do dno e beiral do balno)	PÇ	8		
2.7	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	4		
2.8	LUIVA DE PVC ROSQUEAVEL 1"	PÇ	4		
2.9	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	4		
3.0	ABRACADEIRA "D" COM CUNHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	12		
3.1	BUCHA DE PVC - Ø8	PÇ	12		
3.2	PARAFUSO INOX (PHILIPS) Ø8	PÇ	12		
3.3	CABO COBRE NÚ 35 mm (interligar desde com o aterramento e conector de bronze 4 parafuso e cu de inspeção suspensa)	Metro	26		
3.4	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	4		
3.5	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa 1"	PÇ	4		
3.6	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 35mm com a BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	4		
3.7	PARAFUSO LATÃO CADEÇA CHATA 1/4" x 5/8" COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	4		
3.8	MASSA DE VEDANÇA (SELANTE DE POLIURETANO BINAÇA 230 ML)	PÇ	2		
<b>3.0 ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DP5 E PLACAS</b>					
3.1	CABO COBRE NÚ 90 mm	Metro	60		
3.2	HASTE COBRE LISA 5/8" x 3,00 (OU SIMILAR) reforçada alta camada CopperWeld	PÇ	6		
3.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8") (OU SIMILAR)	PÇ	4		
3.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABO 16-70MM E HASTE 5/8") (OU SIMILAR)	PÇ	2		
3.5	CAIXA INSP SOLO PVC 250MMx250MM S/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMx250MM)	PÇ	4		
3.6	TAMPA SIMPLES PVC (REPLETO 250MM PLASTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLASTICA)	PÇ	4		
3.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 x 14 x 9 CM SOBREPOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
3.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS LINEAR 40KA, 275V (DP5) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/ cada fase)	PÇ	4		
3.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	4		
4.0	CONECTOR SPLIT BOLT 120MM	PÇ	6		
4.1	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ate o castelo D'Água	Metro	15		
	Obs.: Ligar toda a estrutura nas cordoelhas e cabo de cobre nú , entre na execução.				
		Total			
Preço Total do Material (R\$) :					
Preço Total da mão de Obra (R\$) :					
Encargos Sociais ( ____% sobre o valor da mão de obra) (R\$) :					
BDI Total ( ____% sobre o Sub-Total) (R\$) :					
Preço Base Total do Serviço (R\$) :					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - NÚCLEO ADOLESCENTE - TERAPIA E APOIO - SETOR C					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - NÚCLEO ADOLESCENTE - SETOR C - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
EDIFICAÇÃO MAIOR					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA</b>					
<b>1.0 PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS</b>					
1.1	PARA RAIOS DI PONT 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	2		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 4,0 MT L 1/2"	PÇ	2		
1.3	APOIO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO L 1/2"	PÇ	2		
1.4	ABRACADURA TIPO PORTA-BANDEIRA REFORÇADO L 1/2"	PÇ	4		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	16		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X L 1/4"	PÇ	16		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO L 1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.8	ISOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO L 1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	4		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	4		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	4		
2.1	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BSNAGA 230 ML)	PÇ	2		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para-raio até o aterramento)	Metro	14		
<b>OBS: O mastro deve ser preso adequadamente</b>					
<b>2.0 TERMINAL AEREO - 28 MINE CAPTORES</b>					
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" X 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	28		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	28		
2.3	FIXADOR AERODISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/8"	PÇ	28		
2.4	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O AERODISCO (900ML)	PÇ	4		
<b>3.0 GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 11 DESCIDAS</b>					
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" X 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (1,72 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	366		
3.2	FIXADOR AERODISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/8"	PÇ	70		
3.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O AERODISCO (900ML)	PÇ	8		
3.4	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") (OU Competivo p/ prender a barra chata)	PÇ	300		
3.5	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" X 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (1,9 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	57		
3.6	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") (OU Competivo p/ prender a barra chata)	PÇ	70		
3.7	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	11		
3.8	LUVA DE PVC ROSQUEAVEL 1"	PÇ	11		
3.9	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	11		
4.0	ABRACADURA "D" COM CUNHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	40		
4.1	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	40		
4.2	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	40		
4.3	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	55		
4.4	CONECTOR DE BRONZE 1 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	11		
4.5	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa 1"	PÇ	11		
4.6	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	11		
4.7	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	11		
4.8	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BSNAGA 230 ML)	PÇ	10		
<b>4.0 ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>					
4.1	CABO COBRE NÚ 30 mm	Metro	160		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	16		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	11		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	5		
4.5	CAIXA INSP SOLO PVC 250MMX250MM S/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	10		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPEÇÃO 250MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	10		
4.7	CADIA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 3 CM SOBREPOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS LINEAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/ CAIDA fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	6		
5.0	CONECTOR SPDT 100V 120MM	PÇ	18		
5.1	CABO COBRE NÚ 30 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATE A MALHA DA CASA DE ACOULHIMENTO - SETOR C	Metro	13		
<b>OBS.: Usar solda esmeralda nas cordoalhas e cabo de cobre nú, entre na execução.</b>					
		Total			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ____% sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( ____% sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - NÚCLEO ADOLESCENTE - TERAPIA E APOIO - SETOR C					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - NÚCLEO ADOLESCENTE - SETOR C - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
EDIFICAÇÃO MENOR					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA					
<b>1.0</b>	<b>TERMINAL AEREO - 8 MINE CAPTORES</b>				
1.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	8		
1.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" x 5/8" COM ARRUELA LISA 1/4" E PORÇA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	16		
1.3	FIXADOR ADERIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	8		
1.4	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADERIDISCO (900ML)	PÇ	3		
<b>2.0</b>	<b>GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 6 DESCIDAS</b>				
2.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (30 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	90		
2.2	FIXADOR ADERIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	50		
2.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADERIDISCO (900ML)	PÇ	8		
2.4	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	100		
2.5	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (9 BARRA DE 3 METROS) (Ligação das descidas)	Metro	27		
2.6	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	40		
2.7	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	6		
2.8	LUVA DE PVC ROSQUEAVEL 1"	PÇ	6		
2.9	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	6		
3.0	ABRACADEIRA 10" COM CUNHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	25		
3.1	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	25		
3.2	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	25		
3.3	CABO COBRE N.º 35 mm	Metro	28		
3.4	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	6		
3.5	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSIVA 1"	PÇ	6		
3.6	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM² (para conectar os cabos de 35mm com a BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	6		
3.7	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" x 5/8" COM ARRUELA LISA 1/4" E PORÇA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	6		
3.8	MASSA DE VEDAÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 HL)	PÇ	5		
<b>3.0</b>	<b>ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>				
3.1	CABO COBRE N.º 90 mm	Metro	100		
3.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	11		
3.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
3.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	3		
3.5	CAIXA INSP SOLO PVC 290MMX290MM S/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	6		
3.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPEÇÃO 290MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	6		
3.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/5 TERMINAIS 12 X 14 X 9 CM SOBREPOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
3.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS LINEARLAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/CADA fase)	PÇ	4		
3.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	6		
4.0	CONECTOR SPILT BOLT 120MM	PÇ	8		
4.1	CABO COBRE N.º 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATE A MALHA DA ADMINISTRAÇÃO - SETOR A	Metro	20		
	Obs.: Usar solda especial nas condutas e cabo de cobre n.º , entre na execução.				
		Total			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ___ % sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( ___ % sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					



OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - NÚCLEO ADULTO - TERAPIA E APOIO - SETOR B					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - NÚCLEO ADULTO - SETOR B - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
EDIFICAÇÃO MAIOR					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA</b>					
<b>1.0 PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS</b>					
1.1	PARA RAIOS 01 PONT 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	2		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 4,0 MT L 1/2"	PÇ	2		
1.3	APOIO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO L 1/2"	PÇ	2		
1.4	ABRACADITRA TIPO PORTA-BANDEIRA REFORÇADO L 1/2"	PÇ	4		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	16		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X L 1/4"	PÇ	16		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO L 1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.8	ISOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO L 1/2" (SUPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	4		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	4		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	4		
2.1	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BSNAGA 230 ML)	PÇ	2		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para raios até o aterramento)	Metro	14		
<b>OBS: O mastro deve ser preso adequadamente</b>					
<b>2.0 TERMINAL AEREO - 28 MINE CAPTORES</b>					
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" X 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	28		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	28		
2.3	FIXADOR ADERESISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/8"	PÇ	28		
2.4	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADERESISCO (900ML)	PÇ	4		
<b>3.0 GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 11 DESCIDAS</b>					
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" X 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (1,72 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	366		
3.2	FIXADOR ADERESISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/8"	PÇ	70		
3.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADERESISCO (900ML)	PÇ	8		
3.4	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") (OU Competivo p/ prender a barra chata)	PÇ	300		
3.5	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" X 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (1,9 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	57		
3.6	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") (OU Competivo p/ prender a barra chata)	PÇ	70		
3.7	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	11		
3.8	LUVA DE PVC ROSQUEAVEL 1"	PÇ	11		
3.9	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	11		
4.0	ABRACADEIRA 1" COM CUNHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	40		
4.1	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	40		
4.2	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	40		
4.3	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	55		
4.4	CONECTOR DE BRONZE 1 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	11		
4.5	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa 1"	PÇ	11		
4.6	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM <sup>2</sup> (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	11		
4.7	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	11		
4.8	MASSA DE VEDANÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BSNAGA 230 ML)	PÇ	10		
<b>4.0 ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>					
4.1	CABO COBRE NÚ 30 mm	Metro	160		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	16		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	11		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	5		
4.5	CAIXA INSP SOLO PVC 250MMX250MM S/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	10		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPEÇÃO 250MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	10		
4.7	CADIA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 9 CM SOBREPOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS LINEAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/ CAIDA fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	6		
5.0	CONECTOR SPLIT 102L 120MM	PÇ	18		
5.1	CABO COBRE NÚ 30 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATE A MALHA DA CASA DE ACOULHIMENTO - SETOR B	Metro	13		
<b>OBS.: Usar solda esmeralda nas cordoalhas e cabo de cobre nú, entre na execução.</b>					
		Total			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ____% sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( ____% sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - NÚCLEO ADULTO - TERAPIA E APOIO - SETOR B					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - NÚCLEO ADULTO - SETOR B - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
EDIFICAÇÃO MENOR					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA					
<b>1.0 TERMINAL AEREO - 8 MINE CAPTORES</b>					
1.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	8		
1.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" x 5/8" COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	16		
1.3	FIXADOR ADERIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	8		
1.4	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADERIDISCO (900ML)	PÇ	3		
<b>2.0 GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 6 DESCIDAS</b>					
2.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (30 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	90		
2.2	FIXADOR ADERIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	50		
2.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADERIDISCO (900ML)	PÇ	8		
2.4	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	100		
2.5	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (9 BARRA DE 3 METROS) (Ligação das descidas)	Metro	27		
2.6	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	40		
2.7	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	6		
2.8	LUVA DE PVC ROSQUEAVEL 1"	PÇ	6		
2.9	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	6		
3.0	ABRACADEIRA 10" COM CUNHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	25		
3.1	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	25		
3.2	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	25		
3.3	CABO COBRE N.º 35 mm	Metro	28		
3.4	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	6		
3.5	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSIVA 1"	PÇ	6		
3.6	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM² (para conectar os cabos de 35mm com a BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	6		
3.7	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4" x 5/8" COM ARRUELA LISA 1/4" E PORCA SEXTAVA 1/4" (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	6		
3.8	MASSA DE VEDAÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 HL)	PÇ	5		
<b>3.0 ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>					
3.1	CABO COBRE N.º 90 mm	Metro	100		
3.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	11		
3.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
3.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	3		
3.5	CAIXA INSP SOLO PVC 290MMX290MM S/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	6		
3.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPECÃO 290MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	6		
3.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 9 CM SOBREPOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
3.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS LINEARLAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/ CADA fase)	PÇ	4		
3.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	6		
4.0	CONECTOR SP-IT BOLT 120MM	PÇ	8		
4.1	CABO COBRE N.º 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATE A MALHA DA ADMINISTRAÇÃO - SETOR A	Metro	25		
OBS.: Usar solda especial nas condutões e cabo de cobre n.º , entre na execução.					
			<b>Total</b>		
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ___ % sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( ___ % sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - NÚCLEO PARA CRIANÇAS - TERAPIA E APOIO - SETOR D					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - NÚCLEO PARA CRIANÇAS - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA</b>					
<b>1.0</b>	<b>PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS</b>				
1.1	PARA RAIOS 04 PONT. 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	2		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 4,0 MT. 1, 1/2"	PÇ	2		
1.3	APOIO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO 1, 1/2"	PÇ	2		
1.4	ABRACADURA TIPO PORTA-BANDEIRA REFORÇADO - 1, 1/2"	PÇ	4		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	16		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X L. 1/4"	PÇ	16		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1, 1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.8	SOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1, 1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	4		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	4		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	4		
2.1	MASSA DE VEDANÇA (SELANTE DE POLIURETANO BOSNAGA 230 ML)	PÇ	2		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para raios até o aterramento)	Metro	14		
<b>Obs: O mastro deve ser preso adequadamente</b>					
<b>2.0</b>	<b>TERMINAL AEREO - 24 MINE CAPTORES</b>				
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL - 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	24		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	30		
2.3	FIXADOR ACRIDISCO Dº 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	24		
2.4	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ACRIDISCO (900ML)	PÇ	6		
<b>3.0</b>	<b>GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 8 DESCIDAS</b>				
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO - 7/8" x 1/8" x 0m (20mm) (sem furo - fica a critério) (100 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de Faraday)	Metro	300		
3.2	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") (OU COMPATÍVEL p/ prender a barra chata)	PÇ	300		
3.3	FIXADOR ACRIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	50		
3.4	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ACRIDISCO (900ML)	PÇ	7		
3.5	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO - 7/8" x 1/8" x 0m (20mm) (sem furo - fica a critério) (19 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	57		
3.6	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") (OU COMPATÍVEL p/ prender a barra chata)	PÇ	55		
3.7	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	8		
3.8	LUIVA DE PVC ROSQUELAVEL 1"	PÇ	8		
3.9	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	8		
4.0	ABRACADURA "U" COM CUNHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	30		
4.1	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	30		
4.2	PARAFUSO INOX PHILLIPS S8	PÇ	30		
4.3	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	40		
4.4	CONNECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	8		
4.5	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa 1"	PÇ	8		
4.6	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	8		
4.7	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	8		
4.8	MASSA DE VEDANÇA (SELANTE DE POLIURETANO BOSNAGA 230 ML)	PÇ	8		
<b>4.0</b>	<b>ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>				
4.1	CABO COBRE NÚ 50 mm	Metro	135		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	15		
4.3	CONNECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	10		
4.4	CONNECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	8		
4.5	CAIXA INSP SOLO PVC 250MMX250MM S/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	8		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPEÇÃO 230MM PLÁSTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLÁSTICA)	PÇ	8		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 0 CM SOBRIEIRO PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR 40KA, 275K (DPS) CLASSE II. (Obs.: 1 p/ neutro, 1 p/ cada fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	8		
5.0	CONNECTOR SPLIT BOLT 120MM	PÇ	10		
5.1	CABO COBRE NÚ 50 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATÉ A MALHA DO NÚCLEO ADOLESCENTE - TERAPIA APOIO FUNC. - SETOR C	Metro	20		
5.2	CABO COBRE NÚ 50 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATÉ A MALHA DO NÚCLEO ADULTO - TERAPIA APOIO FUNC. - SETOR B	Metro	20		
<b>Obs.: Usar solda estanhada nas condutorias e cabo de cobre nú., entre na execução.</b>					
		<b>Total</b>			
<b>Preço Total do Material (R\$):</b>					
<b>Preço Total da mão de Obra (R\$):</b>					
<b>Encargos Sociais ( ___ % sobre o valor da mão de obra) (R\$):</b>					
<b>BDI Total ( ___ % sobre o Sub-Total) (R\$):</b>					
<b>Preço Base Total do Serviço (R\$):</b>					



OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - NUTRIÇÃO - LAVANDERIA - ALMOXARIFADO - SETOR E					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - ALMOXARIFADO - SETOR E - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
EDIFICAÇÃO ALMOXARIFADO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA					
1.0	PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS				
1.1	PARA RAIOS 04 PONT. 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 4,0 MT. 1, 1/2"	PÇ	1		
1.3	APÓIO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO 1, 1/2"	PÇ	1		
1.4	ABRACADEIRA TIPO PORTA-BANDEIRA REFORÇADO - 1, 1/2"	PÇ	2		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	8		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X L 1/4"	PÇ	8		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1, 1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	1		
1.8	ISOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1, 1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
2.1	MASSA DE VEDANÇA (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	1		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para raios até o aterramento)	Metro	7		
OBS: O mastro deve ser preso adequadamente					
2.0	TERMINAL AEREO - 7 MINE CAPTORES				
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL - 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	7		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	16		
2.3	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	20		
2.4	FIXADOR ACRILISCO DE 60mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	7		
2.5	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ACRILISCO (900ML)	PÇ	3		
3.0	GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 4 DESCIDAS				
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO - 7/8" x 1/8" x 6m (20mm) (sem furo - fica a critério) (23 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	69		
3.2	FIXADOR ACRILISCO DE 60mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	60		
3.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ACRILISCO (900ML)	PÇ	7		
3.4	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	70		
3.5	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO - 7/8" x 1/8" x 6m (20mm) (sem furo - fica a critério) (9 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	27		
3.6	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	40		
3.7	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	4		
3.8	LUVA DE PVC ROSQUEAVEL 1"	PÇ	4		
3.9	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	4		
4.0	ABRACADEIRA 1" COM CUNHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	20		
4.1	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	20		
4.2	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	20		
4.3	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	25		
4.4	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	4		
4.5	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSÁ 1"	PÇ	4		
4.6	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	4		
4.7	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	4		
4.8	MASSA DE VEDANÇA (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	5		
4.0	ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS				
4.1	CABO COBRE NÚ 30 mm	Metro	70		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	10		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	6		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	5		
4.5	CAIXA INSP SOLO PVC 250MMX250MM S/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	4		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPECAO 250MM PLASTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLASTICA)	PÇ	4		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 9 CM SOBRADOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs.: 1 p/ neutro, 1 p/ cada fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	4		
5.0	CONECTOR SPLIT BOLT 120MM	PÇ	6		
5.1	CABO COBRE NÚ 30 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MAUHAS ATE A MAUHA DA CASA DE ACOULHIMENTO - MASCOLENO - SETOR C	Metro	12		
OBS.: Usar solda estanhada nos condutores e cabo de cobre nú., entre na execução.					
		Total			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ___ % sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( ___ % sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - NUTRIÇÃO - LAVANDERIA - ALMOXARIFADO - SETOR E					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - LAVANDERIA - SETOR E - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
EDIFICAÇÃO LAVANDERIA					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
<b>Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA</b>					
<b>1.0</b>	<b>PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS</b>				
1.1	PARA RAIOS 04 PONT. 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 4,0 MT. 1, 1/2"	PÇ	1		
1.3	APÓIO TIPO PORTA - BANDEIRA - BASE P/MASTRO 1, 1/2"	PÇ	1		
1.4	ABRACADEIRA TIPO PORTA-BANDEIRA REFORÇADO - 1, 1/2"	PÇ	2		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	8		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X L 1/4"	PÇ	8		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1, 1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	1		
1.8	ISOLADOR SIMPLES C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1, 1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
2.1	MASSA DE VEDANÇA (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	1		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para raios até o aterramento)	Metro	7		
<b>Obs: O mastro deve ser preso adequadamente</b>					
<b>2.0</b>	<b>TERMINAL AEREO - 7 MINE CAPTORES</b>				
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNICO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	7		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	16		
2.3	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	20		
2.4	FIXADOR ADRIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	17		
2.5	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADRIDISCO (900ML)	PÇ	3		
<b>3.0</b>	<b>GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 4 DESCIDAS</b>				
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (21 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	63		
3.2	FIXADOR ADRIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	50		
3.3	ADESIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADRIDISCO (900ML)	PÇ	7		
3.4	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	65		
3.5	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (12 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	27		
3.6	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	40		
3.7	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	4		
3.8	LUVA DE PVC ROSQUEAVEL 1"	PÇ	4		
3.9	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	4		
4.0	ABRACADEIRA 1" COM CUNHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	20		
4.1	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	20		
4.2	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	20		
4.3	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	25		
4.4	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	4		
4.5	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSÁ 1"	PÇ	4		
4.6	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	4		
4.7	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	4		
4.8	MASSA DE VEDANÇA (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	5		
<b>4.0</b>	<b>ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>				
4.1	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	70		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	10		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	6		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	5		
4.5	CAIXA INSP SOLO PVC 250MMX250MM S/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	4		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPECAO 250MM PLASTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLASTICA)	PÇ	4		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 9 CM SOBREDOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs.: 1 p/ neutro, 1 p/ cada fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	4		
5.0	CONECTOR SPLIT BOLT 120MM	PÇ	6		
5.1	CABO COBRE NÚ 35 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MAUHAS ATE A MAUHA DA CASA DE ACOULHENTO - FEMIDINO - SETOR C	Metro	12		
<b>Obs.: Usar solda estanhada nos condutores e cabo de cobre nú., entre na execução.</b>					
		Total			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ____ % sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( ____ % sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS - NUTRIÇÃO - LAVANDERIA - ALMOXARIFADO - SETOR E					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - NUTRIÇÃO - SETOR E - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
EDIFICAÇÃO NUTRIÇÃO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA TERMOTÉCNICA					
1.0	PARA-RAIOS TIPO FRANKLIN COM 1 DESCIDAS				
1.1	PARA RAIOS 04 PONT. 1 DESCIDA (CAPTORES TIPO FRANKLIN PARA MASTROS 4 PONTA 250MM - 1 DESCIDA) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
1.2	MASTRO SIMPLES P/PARA RAIOS 4,0 MT. 1/2"	PÇ	1		
1.3	BASE P/MASTRO 1/2"	PÇ	1		
1.4	CONJUNTO DE CONTRAVENTAGEM C/ CABO P/MASTRO 1/2"	PÇ	1		
1.5	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	8		
1.6	PARAFUSO INOX CABEÇA SEXTAVADA (S8) 1/4" X 1 1/4"	PÇ	8		
1.7	ISOLADOR REFORÇADO C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	1		
1.8	PARAFUSO SIMPLES C/ 1 DESCIDAS P/MASTRO 1/2" (SUPPORTE GUIA PARA MASTRO) COMPLETO COM PARAFUSO E PORCA	PÇ	2		
1.9	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	2		
2.0	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	2		
2.1	MASSA DE VEDAÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	1		
2.2	CABO COBRE NÚ 35 mm (ligação do para raios até o aterramento)	Metro	7		
OBS: O mastro deve ser preso adequadamente					
2.0	TERMINAL AEREO - 21 MINE CAPTORES				
2.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 300 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNICO) BARRA CHATA DE ALUMÍNIO (OU SIMILAR)	PÇ	21		
2.2	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O MINE CAPTOR)	PÇ	28		
2.3	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA V.B. CANALIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	30		
2.4	FIXADOR ADRIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	21		
2.5	ADERSIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADRIDISCO (900ML)	PÇ	5		
3.0	GAIOLA DE FARADAY E LIGAÇÃO DAS DESCIDAS - 6 DESCIDAS				
3.1	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (80 BARRA DE 3 METROS) (Gaiola de faraday)	Metro	240		
3.2	FIXADOR ADRIDISCO DE 50mm de Diâmetro, Com Parafuso e porca inox Ø 1/4"	PÇ	80		
3.3	ADERSIVO PARA SUPERFÍCIES POROSAS - FIXAR O ADRIDISCO (900ML)	PÇ	10		
3.4	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	260		
3.5	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm) (sem furo - fica a critério) (12 BARRA DE 3 METROS) (ligação das descidas)	Metro	36		
3.6	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (1/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata)	PÇ	45		
3.7	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC 1" (BARRA COM 3 METROS)	PÇ	6		
3.8	LUVA DE PVC ROSQUEAVEL 1"	PÇ	6		
3.9	CURVA DE PVC DE 90º 1"	PÇ	6		
4.0	ABRACADEIRA 1" COM CUNHA 1" PARA ELETRODUTO DE PVC	PÇ	25		
4.1	BUCHA DE PVC - S8	PÇ	25		
4.2	PARAFUSO INOX PHILIPS S8	PÇ	25		
4.3	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	30		
4.4	CONECTOR DE BRONZE 4 PARAFUSO CABO DE 35MM	PÇ	6		
4.5	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSÁ 1"	PÇ	6		
4.6	TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA EM LATÃO DE 35MM (para conectar os cabos de 35mm com A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA DESCIDA)	PÇ	6		
4.7	PARAFUSO LATÃO CABEÇA CHATA 1/4 X 5/8 COM ARRUELA LISA 1/4 E PORCA SEXTAVA 1/4 (OU SIMILAR PARA O TERMINAL DE PRESSÃO SAPATA)	PÇ	6		
4.8	MASSA DE VEDAÇÃO (SELANTE DE POLIURETANO BISHAGA 230 ML)	PÇ	7		
4.0	ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS				
4.1	CABO COBRE NÚ 35 mm	Metro	140		
4.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	18		
4.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	10		
4.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MM E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	10		
4.5	CAIXA INSP SOLO PVC 250MMX250MM S/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	6		
4.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPECAO 250MM PLASTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLASTICA)	PÇ	6		
4.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 9 CM SOBRADOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
4.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/ cada fase)	PÇ	4		
4.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	6		
5.0	CONECTOR SPULT BOLT 120MM	PÇ	10		
5.1	CABO COBRE NÚ 35 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ATE A CENTRAL DE GÁS	Metro	10		
OBS.: Usar solda externa nos condutores e cabo de cobre nú., entre na execução.					
		Total			
Preço Total do Material (R\$):					
Preço Total da mão de Obra (R\$):					
Encargos Sociais ( ___ % sobre o valor da mão de obra) (R\$):					
BDI Total ( ___ % sobre o Sub-Total) (R\$):					
Preço Base Total do Serviço (R\$):					



OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - CENTRAL DE GÁS - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA PARATEC					
<b>1.0 ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO</b>					
1.1	CABO COBRE NÚ 90 mm	Metro	36		
1.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	4		
1.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	2		
1.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	2		
1.5	CAIXA INSP. SOLO PVC 250MMX250MM 5/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	1		
1.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPECAO 250MM PLASTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLASTICA)	PÇ	1		
1.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 9 CM SOBRIOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
1.8	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	2		
1.9	CONECTOR SPLIT BOLT 120MM	PÇ	4		
2.0	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ate a Edificação Nutrição OBS.: Usar solda exotermica nas cordoalhas e saco de cobre nú , entre na execução.	Metro	12		
		Total			
Preço Total do Material (R\$) :					
Preço Total da mão de Obra (R\$) :					
Encargos Sociais ( ____% sobre o valor da mão de obra) (R\$) :					
BDI Total ( ____% sobre o Sub-Total) (R\$) :					
Preço Base Total do Serviço (R\$) :					

OX ENGENHARIA - SOLUÇÕES E SERVIÇOS - Setor Engenharia e Projetos					
LISTA DE MATERIAIS - 2021					
DIVISÃO DE ENERGIA E EQUIPAMENTOS					
OBRA: PROJETO SPDA - CREDEQ - ABRIGO DO LIXO - APARECIDA DE GOIÂNIA - GO					
Item	Discriminação	Unidade	Quantid.	Referencia	Preço Total
Lista estimada de material SPDA REFERÊNCIA MARCA PARATEC					
<b>1.0 TERMINAL AEREO PARA POSTE METÁLICO (2 POSTE)</b>					
1.1	TERMINAL AEREO FIXAÇÃO HORIZONTAL 7/8" x 1/8" X 1000 mm (MINI CAPTOR DE ALUMÍNIO) BARRA CHATA DE ALUMINIO PARA CAPTOR NATURAL POSTE	PÇ	2		
1.2	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO-BROCANTE C/ARRUELA VULCANIZADA 1/4" X 7/8"	PÇ	6		
1.3	MASSA DE VEDAÇÃO (SILANTE DE POLIURETANO 850NAG 230 ML)	PÇ	1		
<b>2.0 DESCIDAS - 2 DESCIDAS</b>					
2.1	TERMINAL DE PRESSÃO EM LATÃO OU COBRE 50MM2 COM SAPATA (BOTINHA)	PÇ	2		
2.2	PARAFUSO SEXTAVADO AUTO-BROCANTE COM ARRUELA VULCANIZADA (3/8" x 7/8") OU (Compatível p/ prender a barra chata na ligação das descidas)	PÇ	6		
2.3	CABO COBRE NÚ 90 mm	Metro	3		
<b>3.0 ATERRAMENTO, CAIXA DE INSPEÇÃO, CAIXA DE EQUALIZAÇÃO E LIGAÇÕES NAS DESCIDAS - DPS E PLACAS</b>					
3.1	CABO COBRE NÚ 90 mm	Metro	22		
3.2	HASTE COOPER LISA 5/8" X 3,00 (OU SIMILAR)	PÇ	2		
3.3	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 2 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
3.4	CONECTOR CABO / HASTE TIPO GRAMPO (GRAMPO BRONZE 1 CABOS 16-70MH E HASTE 5/8) (OU SIMILAR)	PÇ	1		
3.5	CAIXA INSP. SOLO PVC 250MMX250MM 5/TAMPA PARATEC (OU SIMILAR) (OU 300MMX250MM)	PÇ	2		
3.6	TAMPA SIMPLES PVC INSPECAO 250MM PLASTICA (OU SIMILAR) (OU 300MM PLASTICA)	PÇ	2		
3.7	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO C/ 5 TERMINAIS 12 X 14 X 9 CM SOBRIOR PARATEC (OU SIMILAR) ( com parafuso e bucha p/ fixação)	PÇ	1		
3.8	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR 40KA, 275V (DPS) CLASSE II. (Obs. 1 p/ neutro, 1 p/CADA fase)	PÇ	4		
3.9	PLACA DE ADVERTÊNCIA - APLICADO AO LADO DO CONDUTOR DE DESCIDA DO SISTEMA DE SPDA EXTERNO	PÇ	2		
4.0	CONECTOR SPLIT BOLT 120MM	PÇ	3		
4.1	CABO COBRE NÚ 90 mm - INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS ate o castelo D'Água OBS.: Usar solda exotermica nas cordoalhas e saco de cobre nú , entre na execução.	Metro	46		
		Total			
Preço Total do Material (R\$) :					
Preço Total da mão de Obra (R\$) :					
Encargos Sociais ( ____% sobre o valor da mão de obra) (R\$) :					
BDI Total ( ____% sobre o Sub-Total) (R\$) :					
Preço Base Total do Serviço (R\$) :					



## Anexo 4

### MODELO – COMPOSIÇÃO DO BDI

Execução de obras para instalação do Sistema de Proteção Contra		
Item	Discriminação	%
<b>Grupo A</b>	<b>Despesas Administrativas</b>	
A-1		
	<b>Total do Grupo A</b>	
<b>Grupo B</b>	<b>Despesas Indiretas</b>	
	<b>Total do Grupo B</b>	
<b>Grupo C</b>	<b>Taxas de riscos, seguro e garantia</b>	
C-1	Despesas financeiras e seguros	
	Riscos e imprevistos	
	<b>Total do Grupo C</b>	
<b>Grupo D</b>		
D-1	PIS	
D-2	COFINS	
D-3	ISS	
D-4	INSS*	
	<b>Total do Grupo D</b>	
<b>Grupo E</b>	<b>LUCRO</b>	
E-1		
	<b>Total do Grupo E</b>	
<b>TOTAL DO BDI</b>		
<b>OBS.:</b> Os pagamentos referentes ao IRPJ e CSLL deverão ser contabilizados no Lucro Bruto.		
<b>* Empresas enquadradas na lei de desoneração</b>		



## Anexo 6



### MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ATERRAMENTO E SPDA (SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS) PORTARIA DE ACESSO

Béatrice Ezequiva



**CREDEQ**

Centro de Referência e Excelência em Dependência Química  
Unidade Aparecida de Goiânia – Prof. Jamil Issy

CREDEQ APARECIDA DE GOIÂNIA - DEMAIS

### MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE ATERRAMENTO E SPDA - NBR 5419 - 2015

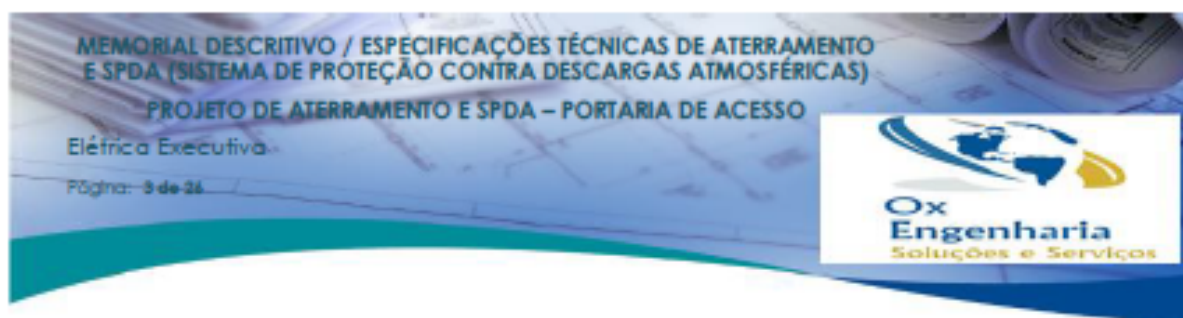
Revisão	Data	Referente	Descrição	Elaboração	Verificação
02	18/02/21	RNAL	Memorial Descritivo do Projeto de Aterramento e SPDA	Tiago Sousa	Tiago Sousa
01	05/11/20	REVISÃO	Com base nos documentos desenvolvidos pelo CREDEQ Aparecida de Goiânia - DEMAIS e Visita no Local	Tiago Sousa	Tiago Sousa



## Índice

1. GENERALIDADES .....	13
2. NORMAS APLICÁVEIS .....	14
3. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES .....	15
4. DESCRIÇÃO DA OBRA .....	16
5. MEMORIAL DE CÁLCULO (ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO – PDA) .....	18
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	19





**CONSIDERAÇÕES INICIAIS:** Este memorial descreve as características do projeto de sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA, entretanto para complemento do entendimento deste memorial vou pontuar e explicar algumas características deste projeto, e a minha visão como projetista e Engenheiro Eletricista responsável pelo mesmo.

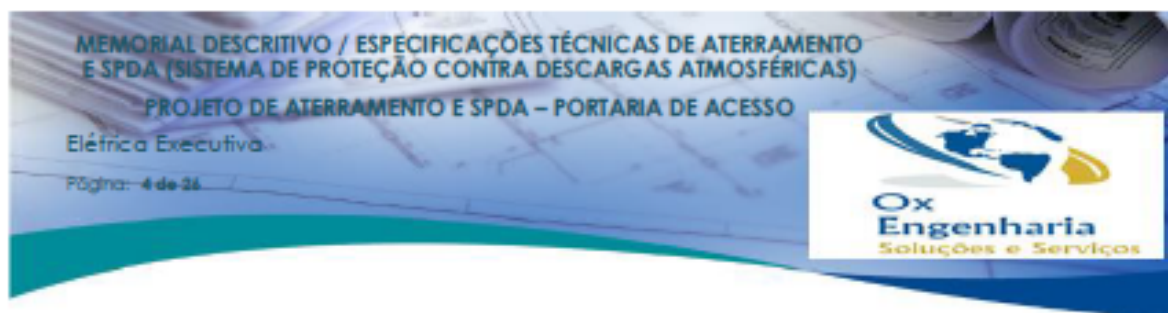
Para complemento das Análise, foram repassadas as plantas baixa do complexo do CREDEQ, dos quais fazem parte dos arquivos, o projeto de combate a incêndio, projeto elétrico e o antigo projeto de SPDA feito pela Agetop. De acordo com o Edital para a realização do projeto de SPDA, foi realizado a visita técnica para conhecer o local e averiguar as dificuldades, e portanto visando ter as melhores soluções e ter o melhor planejamento para a realização do projeto em questão.

Na vistoria, foram levantados alguns pontos, falta de atualização e as Built das plantas da edificação, muitos projeto sem os "As Built necessários" e até mesmo edificações novas sem desenho em planra baixa, como o : Reservatório de Água e Estação de esgoto (ETE). Essa desatualização do projeto acaba causando atrasos na elaboração do projeto, pois o mesmo teve que ser realizado e desenhado, mas foi levantado, reavaliado e revisto com os devidos cuidados e posteriormente realizado o levantamento e a atualizações do mesmo. No caso do reservatório de Água foi realizado o desenho novo, para ter um projeto de SPDA bem elaborado e completo.

O Projeto elétrico, no físico foi avaliado por mim e foi constatado várias não conformidades. Não consta nos quadros elétricos DPS e Dr's. Portanto colocar DPS pelo menos nas entradas de energia e sinal de cada edificação ou prédio, onde será dimensionado o projeto de SPDA e essencial. Se tem risco de ser atingido por uma descarga direta ou indireta deve ser dimensionado este tipo de proteção. A norma cita e indica na parte 2 da norma nbr 3419-13 – Gerenciamento de risco este tipo de proteção, nesta parte irá determinar essa real necessidade ou não, pois existem diversos fatores envolvidos e é a combinação destes fatores que irá encaminhar a solução técnica do projeto. A falta de Equipotencialização dos quadros, de Bep, de Dr, etc. também foi constatada.

Isso ocorre tanto na Edificação principal (ADMINISTRATIVO), quanto nas demais edificações. Lembrando que cada edificação tem umas distância considerável uma da outra isso pode causar tensão de passo e tensão de toque conforme a norma cita. Todas essas possibilidades e divergencia foi levado em consideração por mim na elaboração do projeto de SPDA, tanto para dimensionar os BEP OU BEL, quanto para equipotencializar cada edificação conforme a norma pede na NBR3419-13.

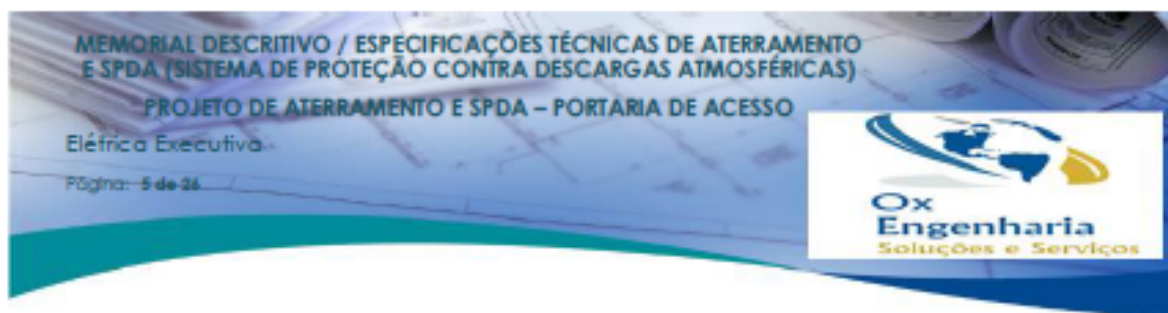




A norma exige que todas as malhas de aterramento seja interligada, porém, não se encontra nenhuma citação na norma referente a uma definição técnica em relação a distância mínima ou máxima, comprovando alguma eficiência do mesmo. Portanto vale deixar uma ressalva que interligar aterramentos com mais de 30 metros de distância não tem a mesma eficiência em relação a distância menores, porém por pedido dos analista todos os aterramentos será interligados neste projeto de SPDA. Distâncias maiores que 30 metros, entre dois pontos, a perca da eficiência e o valor econômico (viabilidade financeira), visto isso na prática do dia a dia na execução de serviço deste tipo. Portanto será realizado todas as interligações de malhas neste projeto deixando está ressalva aqui neste memorial.

A norma também exige que todas as malhas e todas as massas metálicas (prumadas verticais metálicas / tubulações, etc.), ou outros eletrodos de aterramento devem ser interligadas a uma caixa com um barramento (BEP)(BEL)(TAP)(LEP) (Caixa de equipotencialização) no nível do subsolo, e também os andares onde são instalados os anéis de cintamento horizontal. Na NBR 3419 aparece a nomenclatura TAP = Terminal de Aterramento Principal e na NBR 3410 aparece o BEP = Barramento de Equipotencialização Principal. No SPDA utilizamos mais a nomenclatura TAP e LEP, conforme a norma do SPDA e em instalações elétrica de BT utilizamos mais a nomenclatura BEP, mas isso é só questão de nomenclatura, pois o objetivo final de ambos é o mesmo. Portanto a abreviação utilizada no projeto tem o objetivo de equipotencializar, independente da nomenclatura. Como projetista quero ressaltar, que foi solicitado pelos analistas uma correção sobre o BEP e talvez me explicando melhor ficará esclarecido por que utilizei uma caixa de equalização para cada edificação, tanto para equalizar as massas específicas de cada edificação, quanto equipotencializar a parte elétrica e de sinais.

Devido a distância médias e grandes das outras edificações em relação a edificação principal (ADMINISTRATIVO), vale ressaltar que estou seguindo tanto a norma NBR 3419-13 quanto a norma NBR 3410, voltado para a melhor solução e eficiência do sistema, e não somente a norma NBR 3410 como foi solicitado pelos analistas. Caso os responsáveis ou (Analistas) pela instituição queira seguir a especificação solicitada por eles, conforme a orientação em recorte abaixo (Veja a Fig. em anexo), fica ciente que, como projetista, eu não me responsabilizo por este tipo de solução.



6) Apresentar interligação das malhas de aterramento de todas as edificação em um BEP apenas.

Retirar os BEPs deixando apenas na edificação principal, próximo a entrada de energia.

Segundo a Norma ABNT NBR 5410:2004 os condutor PEN da linha de energia que chega a uma edificação deve ser incluído na equipotencialização principal (BEP) e não podem ser separadas, ligado a outros BEPs, conforme exigido ABNT NBR 5410:2004 no item 6.4.3.4.3 bem como a malha de aterramento do SPDA.

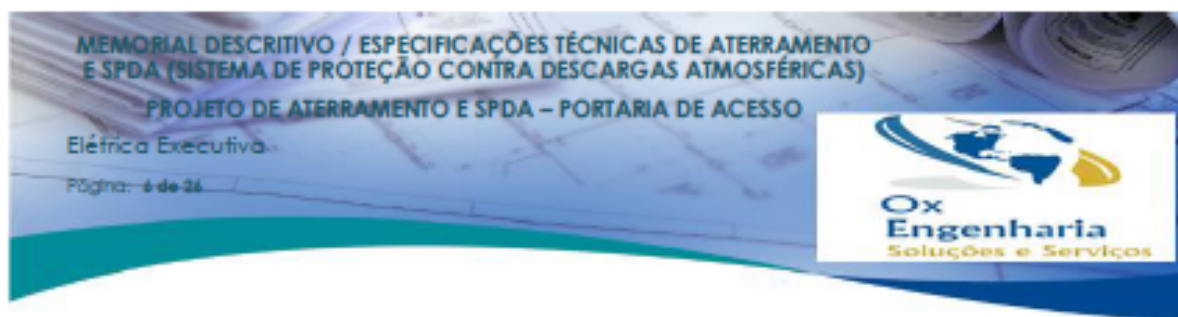
O BEP também aparece no item 3.3.2 da norma ABNT NBR 5410:2014, versão corrigida 2008, instalações elétricas de baixa tensão. Obviamente em uma mesma instalação será o mesmo BEP para a "5419" e a "5410", mesmo que o projetista da proteção contra descargas atmosféricas não seja o responsável pelo projeto das instalações elétricas de baixa tensão. As recomendações existentes em ambas as normas seguem os mesmíssimos princípios e são complementares.

O objetivo de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) é conduzir correntes de altíssima intensidade, de forma segura, até o sistema de aterramento. Para reduzir as diferenças de potencial criadas pela condução destas correntes, todos os componentes metálicos da estrutura devem ser interligados através de condutores elétricos, para que tenhamos a menor impedância possível entre eles.

A equipotencialização é justamente a interligação das partes metálicas da instalação, envolvendo ou não o aterramento. O seu objetivo é limitar as diferenças de potencial entre os sistemas elétricos e seus componentes metálicos. Podemos considerar, de forma simplificada, que o aterramento limita a duração das sobretensões, enquanto a equipotencialização reduz a sua intensidade. Embora ambas sejam medidas de proteção, elas têm objetivos diferentes. Como a natureza não faz escolhas, sempre que uma corrente elétrica tiver disponível dois, ou mais, caminhos para seguir, ela irá dividir-se de forma inversamente proporcional à impedância destes caminhos. Quanto menor fizermos a impedância dos condutores de equipotencialização maior será a parcela da corrente de surto conduzida por eles, e menor a parcela que passará através dos nossos circuitos elétricos de energia e de sinal. Mais do que eliminar as diferenças de potencial, a equipotencialização determina o caminho que as correntes de surto devem seguir. Sem a equipotencialização teríamos centelhamentos entre partes da instalação, ou correntes de surto conduzidas por caminhos indesejáveis, como o interior dos equipamentos eletrônicos.

O Barramento de Equipotencialização Principal (BEP) tem o objetivo de possibilitar a interligação de todos os elementos da edificação que possam ser incluídos na equipotencialização principal. Ele é definido no



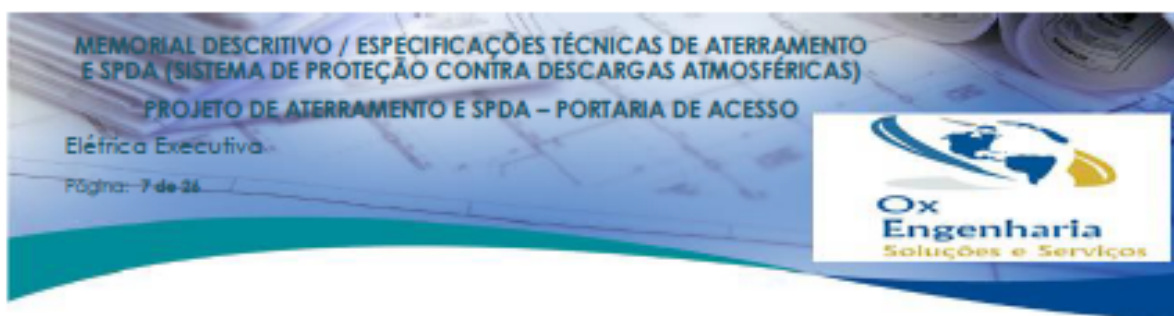


item 3.24 da parte 3 da norma ABNT NBR 5419:2015, Proteção contra descargas atmosféricas, e será o ponto de interligação dos elementos de equipotencialização ao subsistema de aterramento. Esta interligação deverá ser realizada por condutores de baixa impedância através de ligações as mais curtas e retilíneas possíveis.

Quando uma edificação é atingida por uma descarga atmosférica, seu potencial elétrico é elevado a grandes níveis em diferentes pontos da estrutura. Massas metálicas, partes condutivas internas e até mesmo os sistemas elétricos que não estejam interligados corretamente, podem alcançar potenciais tão distintos, que centelhamentos perigosos poderão ocorrer com facilidade entre eles. Isso pode causar desde a queima de equipamentos até arcos incendiários e choques elétricos que afetem os ocupantes da edificação. É por isso que é necessário garantir que todos os componentes tenham a menor diferença de potencial elétrico possível durante a incidência de uma descarga atmosférica. Com exceção dos elementos energizados, como condutores elétricos e tubulações com proteção catódica que são equipotencializados por meio de DPS, os demais elementos metálicos devem ser ligados diretamente aos barramentos de equipotencialização.

**Caso a edificação possua mais de 20 metros na horizontal ou vertical, um BEP para todas as ligações equipotenciais pode não ser suficiente. Assim, para proteção das estruturas internas mais afastadas deve-se instalar a cada 20m outros barramentos similares, interligados ao BEP, que recebem o nome de barramentos de equipotencialização local, os BEL's. Neles, normalmente, são ligados os DPS de quadros secundários, as massas metálicas e ferragens estruturais que estejam próximas. O número de BEL's que uma instalação pode ter é ilimitado. Portanto, espero ter esclarecido a minha escolha de ter um Bep em cada Edificação.**

Em relação ao tipo de aterramento, que vamos utilizar na elaboração de nosso projeto, após os devidos levantamentos, optamos por utilizar o aterramento nível III, por atender os requisitos mínimos e a distância mínima de 3 metros. O projetista deve analisar a melhor geometria de aterramento e obter a melhor solução: Aterramento anel, aterramento em triângulo, quadrado etc. Se não for possível obter a resistência de projeto, ou seja, aquela definida pelo projetista, mudar a geometria, caso contrário, fazer um tratamento de solo quando necessário para diminuir a resistência do solo. Entretanto a norma **NBR5419 – 2015** só permite utilizar o arranjo em anel para aterramento, levando em considerações o descrito abaixo.



A partir da revisão de 2015 da norma, passou a ser permitido somente o arranjo B em anel.

1. Este arranjo consiste num anel circundado a edificação com cabo de cobre 30 mm<sup>2</sup>, afastado de um 1 m da projeção da edificação, a 30 cm de profundidade.

2. Para as edificações de nível III e nível IV, este anel circundando a edificação é suficiente conforme figura 3 da parte 3.

3. O comprimento mínimo para nível III e nível IV é de 5 m, o que é facilmente atendido em quase todas as edificações desses níveis de proteção, uma vez que o comprimento mínimo do eletrodo não varia com a resistividade do solo.

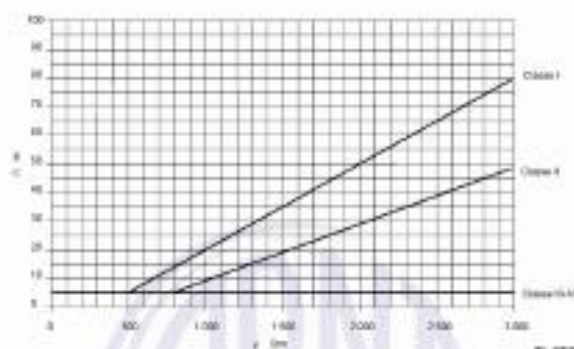
4. Para o nível I e nível II de proteção é necessário fazer a prospecção do solo "in loco", estratificando este em camadas (NBR7117) e identificando o valor ( $\Omega.m$ ) da resistividade da camada onde o eletrodo de aterramento será instalado. Com este valor, é possível identificar na figura 3, no "eixo Y", qual o comprimento mínimo do eletrodo de aterramento ( $l_e$ ) que deverá estar enterrado.

5. O próximo passo consiste em calcular o  $R_e$  (raio equivalente), que é o raio de uma circunferência que tenha a mesma área do seu anel de aterramento, e verificar se o  $r_e \geq 1$ . Se esta condição for atendida, então o comprimento mínimo do eletrodo de aterramento atende à exigência da Norma. Caso contrário, o comprimento do eletrodo terá de ser aumentado até que a condição seja atendida.

6. Como vemos na figura 3, caso a resistividade do solo extrapole os 3.000  $\Omega.m$ , a Norma dá duas fórmulas para calcular o  $l_e$  em função do nível de proteção, que são respectivamente,  $l_e = 0,03.r - 10$  (Classe I) e  $l_e = 0,02.r - 11$  (Classe II). Nos 2 casos, é necessário fazer a prospecção e estratificação do solo em camadas para poder determinar a resistividade ( $r$ ) da camada onde o eletrodo de aterramento será instalado.

7. Para aumentar o comprimento do eletrodo de aterramento, quando a resistividade do solo é inferior a 3.000  $\Omega.m$ , a Norma fornece 2 opções. Para o eletrodo de aterramento com eletrodos horizontais (cabos ou fitas), a fórmula é  $l_e = l_e - r_e$ , e para eletrodos verticais (hastes verticais ou inclinadas ou buracos verticais com cabos) a fórmula é  $l_e = (l_e - r_e)/2$ .

Segue abaixo a figura 3 da NBR5419-3:2015:



NOTA 1 – As classes II a IV são independentes da resistividade do solo.

NOTA 2 – Para solos com resistividade máxima igual 3.000  $\Omega \cdot m$ , prolongar as curvas por meio das equações:

$$l_i = 0,03 \cdot \rho - 10 \quad (\text{para a classe I}) \quad (1a)$$

$$l_i = 0,02 \cdot \rho - 11 \quad (\text{para a classe II}) \quad (1b)$$

Figura 3 – Comprimento mínimo  $l_i$  do eletrodo de aterramento de acordo com a classe do SPDA

NOTA 1 – O anel de aterramento deverá estar no mínimo 80% enterrado, aceitando-se em casos de extrema necessidade, como por exemplo caso de interferências com outras instalações que no máximo 20% do eletrodo possa estar a uma profundidade menor. Nesta situação, é altamente recomendável que seja justificado o motivo desta atitude.

NOTA 2 – Aquele anel que a Norma antiga aceitava até 4 m acima do solo não é mais permitido. A regra agora é a nota 1 acima.

NOTA 3 – No caso de impossibilidade de executar esse anel na periferia externa da edificação, a Norma permite que esse anel seja executado dentro a edificação. Nestes casos, é altamente recomendável que seja justificado no relatório técnico do projeto essa medida. Uma dica para este caso é que o anel interno à edificação seja instalado o mais externo possível para reduzir o risco de alguém que esteja no subsolo, estar fora do anel no instante em que um raio atinja a edificação e esta possa estar em situação de risco, submetida a tensões de passo e/ou toque acima do desejável.

Para o dimensionamento e elaboração do nosso projeto, foi considerado a elaboração para cada Edificação Individual, por se trata de um complexo grande e já construído no local, donde encontramos algumas dificuldades para dimensionar por se trata de edificações já construídas. Portanto não podemos ter certeza e





ne podemos nos responsabilizar pelos métodos realizados na execução do mesmo.

O complexo todo em planta baixa que foi fornecido para levantamento, está dividido em setores, no qual está descrito assim: SETOR A, SETOR B, SETOR C, SETOR D, SETOR E, SETOR F.

**Setor A:** Núcleo Ambulatório, Praça Central, Esplanada, Administração, Entrada Social;

**Setor B:** Núcleo dos Adultos, Canil 01,02,03, Casa de acolhimento para homens 01, 02, casa de acolhimento para mulheres, casa de desintoxicação, terapia e apoio profissional;

**Setor C:** Núcleo dos Adolescentes, Canil 04,05,06, Casa de acolhimento para homens 01, 02, casa de acolhimento para mulheres, casa de desintoxicação, terapia e apoio profissional;

**Setor D:** Núcleo das Crianças, Canil 07,08, Casa de acolhimento para meninos, casa de acolhimento para meninas, terapia e apoio profissional;

**Setor E:** Núcleo de Apoio, Setor de nutrição, Central de gás, ETE, Refeitório, Lavanderia, Almoarifado, Vestiário para Funcionários, Canil 07, 08, Abrigo do Lixo;

**Setor F:** Núcleo esportivo, Vestiário, Área de piscinas, Futebol Society, Quadra poliesportiva, Peteca;

O primeiro passo utilizado para o dimensionamento do nosso SPDA, foi a utilização de nossa planilha de gerenciamento de risco, que consiste em usar a parte 2 da norma NBR 5419:2015 desenvolvendo o gerenciamento de risco. Após análise, deve-se verificar se o valor do risco calculado está dentro do risco tolerável pela norma ou não. Todas as formulas de cálculos utilizadas no dimensionamento deste projeto de SPDA, encontra-se na norma, caso de dúvidas, favor consultar a norma NBR 5419-15.



**PDA – Proteção de Descargas Atmosféricas:** divide-se em SPDA e MPS;

**SPDA – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas:** dividida em externa e interna está compreendida em subsistemas de captação, descida, aterramento e conexões para evitar centelhamentos perigosos, respectivamente.

**MPS – Medidas de Proteção contra Surtos:** é a proteção das instalações elétricas de energia e de sinal, equipamentos e pessoas, constituída por Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS), equipotencialização, roteamento de cabos, minimização dos laços (loops), blindagens espaciais, malhas de referência, etc. Essas medidas podem ser adotadas separadamente ou em conjunto, conforme gerenciamento de risco da parte 2 da norma.

Veja na Figura 1, a seguir, o caminho para projetar uma proteção:

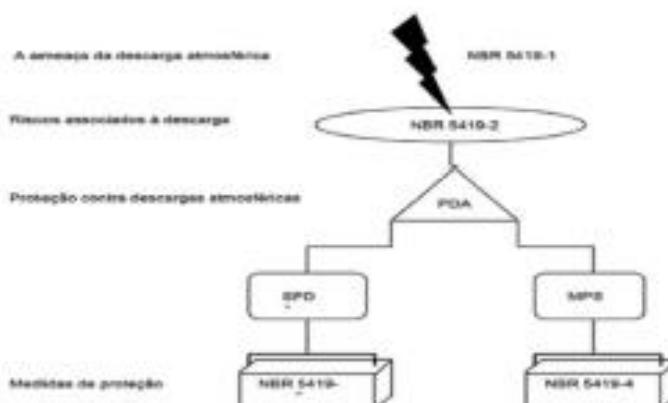
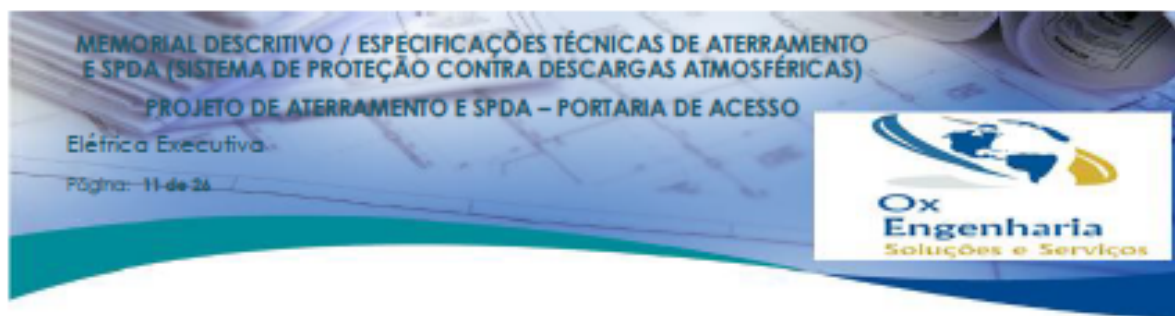


Figura 1 – Esquema de proteção.

Se o risco tolerado pela norma for atingido, a solução sugerida deverá ser implantada, porém, se esta não for atendida, então devemos retornar ao gerenciamento de risco e analisar o que poderá ser melhorado para que o mesmo fique dentro dos limites tolerados. Isso pode ser feito, por exemplo, com a indicação de um nível de proteção mais rigoroso, dividindo a edificação em zonas, refinando a proteção interna com DPS coordenados, ou blindagens espaciais, etc.





Depois de algumas tentativas iremos achar um conjunto de medidas técnicas que deverão ser aplicadas em cada projeto, de acordo com a análise de cada caso. As soluções técnicas podem ser:

- Necessidade de SPDA (externo e interno) e MPS;
- Necessidade de apenas SPDA (externo e interno) e indicação da classe de proteção;
- Necessidade apenas de MPS e quais tipos de medidas;
- Não necessita de SPDA nem de MPS, bastante raro de ser encontrada.

É uma boa prática, que, inclusive, consta da ABNT NBR 5410:2004, colocar DPS pelo menos na entrada de energia e sinal se o prédio tem SPDA, ou seja se tem risco de ser atingido por uma descarga direta, mas será a parte 2 da norma – Gerenciamento de risco, que irá determinar essa real necessidade ou não, pois existem diversos fatores envolvidos e é a combinação destes fatores que irá encaminhar a solução técnica do projeto.

A norma deixa claro que caso você decida instalar um SPDA, mesmo não sendo necessário, este terá que atender, pelo menos, ao menor nível de proteção (Classe IV). O fato de não precisar do SPDA não dá o direito de o projetista dimensionar algo que esteja abaixo do mínimo que a norma exige.

O Projeto de SPDA será destinado para o Edifício do Centro de Referência e Excelência Química, visando a adequação das atuais condições de segurança contra descargas atmosféricas na área edificada e construída com 10.000 m<sup>2</sup>, atendendo as exigências do corpo de bombeiro militar do estado de Goiás e a nbr 3419/2013 e NR 10. O Prédio a ser atendido pelo projeto denominado de (CREDEQ), localiza-se na Avenida Tanner de Melo, S/N, Quadra Gleba, Lote 02, Parte 02, Fazenda Santo Antônio, Aparecida de Goiânia – Goiás.



## INTERLIGAÇÃO DAS MALHAS DE ATERRAMENTO

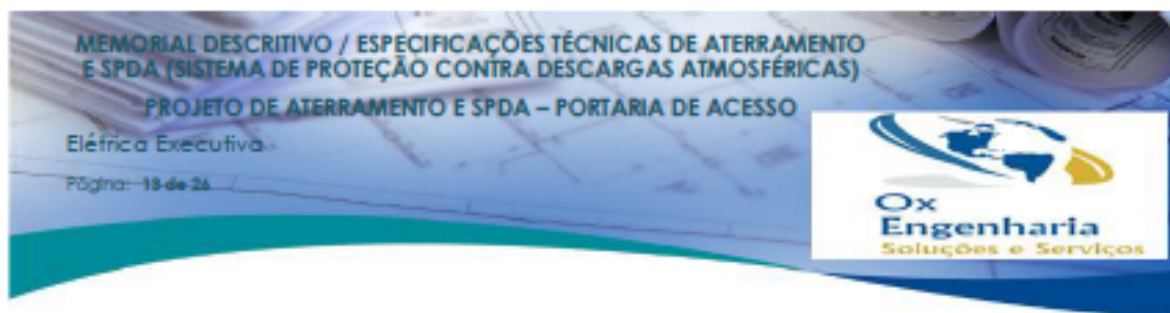
EDIFICAÇÃO : PORTARIA DE ACESSO

DISTÂNCIA : 23 METROS EM MÉDIA

INTERLIGAÇÃO COM A MALHA DE ATERRAMENTO DO CASTELO D'ÁGUA

CABO NÚ DE COBRE DE 50mm





## 1. GENERALIDADES

A proteção das ESTRUTURAS do presente complexo – CREDEQ APARECIDA DE GOIÂNIA - DEMAIS, contra as descargas atmosféricas, será utilizado métodos mistos ou seja : Será pelo método Franklin (ângulo de proteção) juntamente com o Gaiola de Faraday, isto é, o método de proteção por para-raios tipo Franklin consiste na utilização de um ou mais mastros com captores, de modo que todo volume da edificação a ser protegido fique dentro de uma zona especial de proteção do sistema, no interior do cone de proteção criada pelo para-raio no Edifício. E o método de proteção por para-raios tipo Gaiola de Faraday consiste em instalar um sistema de captores formado por condutores horizontais interligados em forma de malha, formando uma rede modular de condutores envolvendo todos os lados do volume a proteger (cobertura e fachadas), criando assim uma espécie de "gaiola". Graças a essa disposição temos um campo elétrico nulo em seu interior, pois as cargas se distribuem de forma homogênea na parte mais externa da superfície condutora.

Neste projeto optou-se por utilizar um método misto, ou seja, o sistema tipo Franklin com captação vertical juntamente ao tipo Gaiola de Faraday para garantir a proteção lateral da edificação, se sobressaindo em relação a última.

Após esses detalhes, deve-se identificar a localização da caixa de equalização de potenciais. É nesta caixa que é feita interação entre sistemas que necessitam de aterramento. São interligados os subsistemas elétricos, de telecomunicação, de gás e qualquer outro sistema que necessite de um terra de referência.

O Projeto de SPDA, que consta com o tipo Gaiola de Faraday, se baseia na planta de cobertura da edificação. Neste local será demonstrado a disposição dos cabos ou barra chata de alumínio nos subsistemas como:

- Subsistema de captação com captores Horizontais;
- Subsistemas de captação com captores verticais;
- Subsistemas de decidas;
- Subsistemas de aterramento com eletrodos horizontais e verticais.

Este projeto vai ser elaborado tendo em conta as Normas Brasileiras NBR-5410 e NBR-5419/13 e NR10; bem como a anuência e recomendações do Projetista e da sua maneira de execução. Na ausência ou insuficiência de Normas Brasileiras, foram aplicadas Normas Internacionais (IEC). Este estudo técnico preliminar faz parte integrante do projeto de SPDA (SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICAS) e tem como objetivo orientar e complementar o contido neste projeto específico, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.





## 1.1. Objetivo

Equipar o prédio com instalações de Proteção Contra Descargas Elétricas Atmosféricas, portanto tem o objetivo de oferecer segurança principalmente à construção, as instalações dos equipamentos, etc., bem como para os usuários do Edifício. Esse assunto é de constante pesquisa mundial que são transferidos para as Normas Brasileiras procurando uma tecnologia segura, pois até o momento não podemos afirmar que seja infalível, entretanto, procura-se minimizar os efeitos de uma descarga no prédio.

O objetivo principal que se pretende chegar é que no momento da descarga atmosférica, todo o Edifício fique no mesmo potencial, isto é, realizar a equalização de potenciais das seguintes partes do Edifício:

- Cobertura: Das antenas, telhados, etc.;
- Fachada: Dos caixilhos, terraços, pré-moldados, marquises, etc.;
- Espaço interno do Edifício: Das instalações internas em geral, corrimões e equipamentos elétrico-eletrônicos dos usuários.

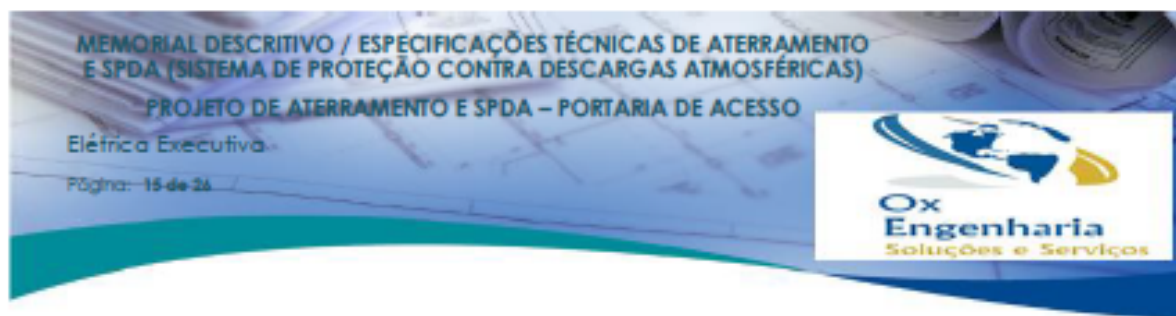
## 2. NORMAS APLICÁVEIS

Devem ser obedecidas na execução dos serviços, além das informações constantes neste memorial e nos demais documentos anexos, as seguintes normas:

- ABNT-NBR 5410;
- ABNT-NBR 5419 - 2015;
- NR 10;

As instalações foram projetadas de acordo com a Norma Brasileira de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (NBR-5410), Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas (NBR-5419 – 2015) e Instalações Elétricas de Baixa Tensão e NR 10.

Este memorial tem por objetivo, descrever o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) e sistema de aterramento, a ser instalado atendido na edificação denominada de (CREDEQ), localizada na Avenida Tanner de Melo, S/N, Quadra Gleba, Lote 02, Parte 02, Fazenda Santo Antônio, Aparecida de Goiânia – Goiás



### 3. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES

De conformidade com a Norma NBR-5419/2015, o enquadramento destes edifícios será o seguinte:

#### **PORTARIA DE ACESSO**

**EDIFICAÇÃO UTILIZANDO DOIS POSTE METÁLICOS COM CAPTAÇÃO E DESCIDA NATURAL**

**ALTURA = 8 METROS**

**MEDIDAS – 4,62 X 5,50 m**

#### Classificação da Estrutura

- . Estrutura de concreto armado.
- . Fundação de concreto armado.
- . Cortina lateral em concreto armado com viga de coroamento.

#### 3.1. SPDA

Nível de proteção: Nível III;

Métodos usados: Método Gaiola de Faraday, Captor Natural utilizando poste metálico como Franklin, Aterramento em anel e outros arranjos;

Número de Descidas: 2 descidas

2 - Captor Franklin: No ponto mais alto de cada poste metálico, 1 metro de captor interligado com o poste metálico, como captação e descida natural;

Gaiola de Faraday: Espécie de "gaiola" de Proteção;

Proteção das Coberturas: Serão por meio de barra chatas de alumínio de #70mm<sup>2</sup> e Mine captores de alumínio fazendo a Gaiola de Faraday aqui denominada de "malha superior", que passarão a integrar com o SPDA, bem como pela instalação adicional do Captor Franklin nos postes metálicos pelo método do ângulo de proteção, e interligada as descidas para efeito de descidas até o aterramentos;

Condutores de descidas: Serão utilizadas cordoalhas de cobre de 35mm<sup>2</sup> ou barra chata de alumínio de #70mm<sup>2</sup>, interligadas na extremidade superior com a malha superior da cobertura, e na extremidade inferior com as malhas de aterramento. E o poste metálico como descidas naturais.

Condutores utilizados:

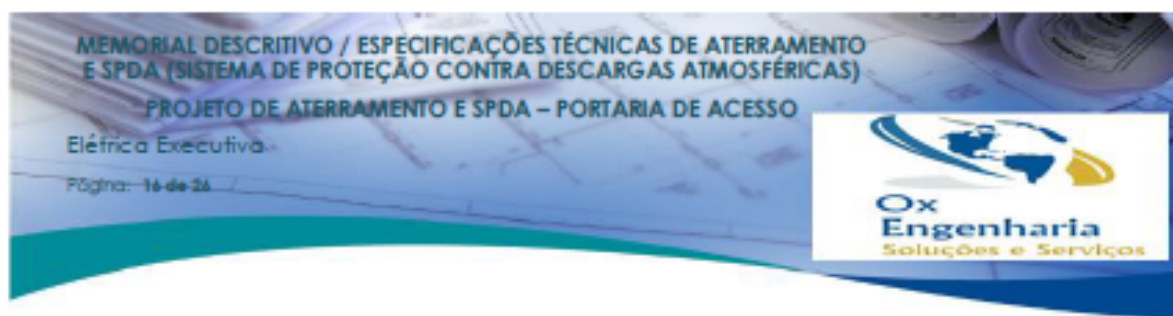
Captção: Para Raio Franklin e cordoalhas de cobre de 35mm<sup>2</sup> com isoladores, aqui denominado de malha superior interligada ao método Gaiola de Faraday.

Descidas: Utilizando descidas com cordoalhas de cobre de 35mm<sup>2</sup> e/ou barra chata de alumínio de #70mm<sup>2</sup>, estrutura metálica, pilares e ferragens da fundação.

Aterramento: Interligação nas descidas com cabo de #35mm<sup>2</sup>. Cabos de cobre nu #50 mm<sup>2</sup> interligadas a hastes tipo copperweld, alta camada, de 3/8" x 3,0m, formando um arranjo em anel.

Equipotencialização: Painel de equipotencialização e cabos de 50 mm<sup>2</sup> e 16mm<sup>2</sup>.





### 3.2. ATERRAMENTO

A malha de aterramento será executada em arpejo, circundando a edificação, e uma malha de módulo compreendendo toda área da edificação, com cabo de cobre nú de  $\#30\text{mm}^2$  e hastes de cobre de alta camada

Todas as malhas de aterramento deve ser interligadas.

As estruturas metálicas devem ser conectadas ao barramento de equipotencialização principal ou local, dependendo de qual esteja mais próxima com cabo  $16\text{mm}^2$ .

Uma vez executada a obra, a resistência da malha de aterramento deverá ser medida pelo método de queda de potencial e emitido relatório técnico com os valores coletados na medição.

Na hipótese de uso de materiais de tipos diferentes o projetista deverá ser consultado.

O projeto não poderá sofrer alteração sem autorização prévia e explícita do projetista.

Para maiores detalhes técnicos o projeto deverá ser consultado

### 3.3. Omissão

Nestas condições, qualquer eventual omissão do presente Memorial, não justificará a não execução ou o não fornecimento de material e/ou serviços que implique na conclusão da Obra, dentro das boas práticas de prestação técnica dos serviços aqui relacionados.

### 3.4. Qualidade do Material

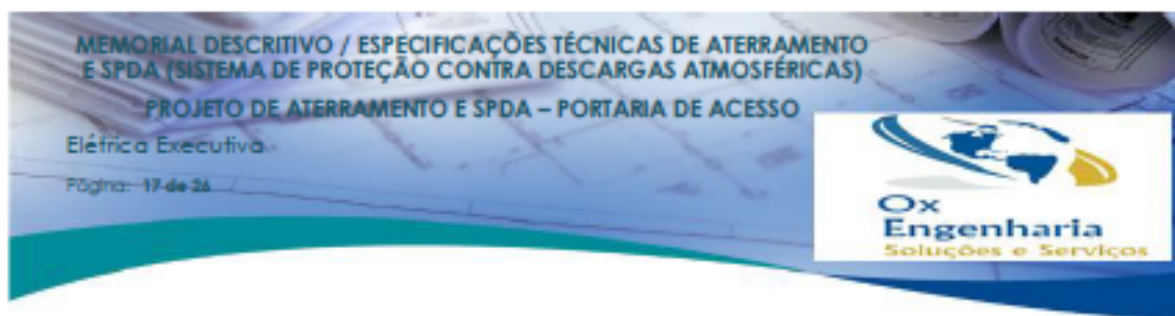
Os materiais a serem empregados, deverão ser de primeira linha, novos, na correta quantidade e especificação, conforme este Memorial e projetos, da Norma ABNT, regulamento das concessionárias recomendações e/ou prescrições dos fabricantes.

## 4. DESCRIÇÃO

Este memorial descritivo, apresenta os principais aspectos relacionados com a proteção contra descargas atmosféricas projetado para a edificação. Com esse objetivo utilizaram-se os conceitos estabelecidos na NBR 5419 – 2015, bem como outras normativas nacionais e internacionais que norteiam este assunto.

A necessidade da instalação do SPDA foi avaliada e constatada de acordo com a metodologia estabelecida em norma, cujos cálculos encontram-se explicitados no memorial de cálculo ou Análise e Gerenciamento de risco - PDA.

Na cobertura da edificação foi projetado um sistema de captação das descargas atmosféricas, formado por uma malha superior na cobertura do prédio, com barra chata de alumínio de  $\#70\text{mm}^2$ , com barra chata de alumínio de  $\#70\text{mm}^2$  de descida, formando uma gaiola de Faraday, e um captor Franklin no ponto mais alto da edificação protegendo assim todo o volume interno.



A proteção da cobertura será por meio da Gaiola de Faraday que passarão a integrar o SPDA, bem como pela instalação de barra chatas de alumínio, aqui denominada de "malha superior", e interligada as ferragens da estrutura de concreto armado para efeito de descidas, de acordo com as indicações do projeto. Todos os elementos metálicos, tais como, telhas, estrutura metálica do telhado, marquises metálicas, antenas, rufos, calhas, escadas marinheiro, equipamentos de limpeza de fachada, etc., serão interligados na malha superior indicada no projeto. As instalações adicionais, mesmo que não indicados em projeto, serão interligados a essa malha, bem como todas as instalações complementares que o usuário venha efetuar após a conclusão da obra.

As descidas utilizando barra chata de alumínio de #70mm<sup>2</sup>, são interligadas ao sistema de aterramento a ser executado.

Para os condutores de descidas das correntes elétricas dos raios, doravante denominadas simplesmente de "descidas", barra chata de alumínio de #70mm<sup>2</sup>, interligadas na extremidade superior com a "malha superior" da cobertura e, na extremidade inferior com as ferragens das fundações, bem como interligadas com as ferragens de vigas e lajes em todos pavimentos e decidas com o aterramento em anel.

#### OBSERVAÇÃO IMPORTANTE

**AS ESTRUTURAS E TELHAS METÁLICAS DE COBERTURA, VIGAS METÁLICAS, ETC., DEVERÃO SER INTERLIGADAS COM AS ARMADURAS METÁLICAS DE PILARES, DAS VIGAS E DAS LAJES.**

#### **Aterramento**

O sistema de aterramento será pela interligação das armaduras dos pilares com as das fundações dos edifícios, conforme recomendam as Normas Brasileiras NBR-5410 e NBR-5419/15. E também uma malha de aterramento será executada em arpejo, ou seja, será executada em anel, circundando a edificação, fazendo uma malha de módulo compreendendo toda área da edificação, com cabo de cobre nu de #30 mm<sup>2</sup> e hastes de cobre de alta camada.

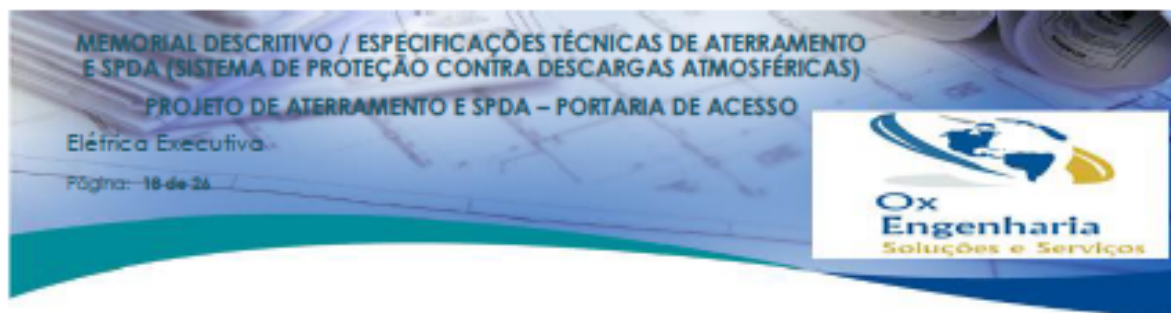
O aterramento é composto por uma malha de cabo de cobre nu, de 30 mm<sup>2</sup> de seção, interligada às hastes de aterramento do tipo copperweld, alta camada, de 5/8" x 3,0 m, embutidos no solo, equalizando o potencial. Para interligação das partes metálicas ao sistema de aterramento ou quadros de equipotencialização utilizar cabo 16mm<sup>2</sup>.

As conexões deverão ser feitas com solda exotérmica ou conectores específicos.

A malha de aterramento deverá possuir uma resistência máxima, em qualquer época do ano, não superior a 10 Ohms. Os condutores da malha de terra deverão ser enterrados a uma profundidade mínima de 0,6 m e afastados a uma distância de 1,0 m da edificação.

Deverão ser equalizados os aterramentos elétricos, telefônicos, eletrônicos, tubulações metálicas de incêndio, água fria, recalque, etc., nas caixas de equipotencialização, a serem instaladas nos locais indicados em projeto.

Todos os detalhes de execução estão mostrados nas pranchas do projeto referentes ao SPDA.



## 5. MEMORIAL DE CÁLCULO (Análise de Gerenciamento de Risco – PDA)

### 5.1. Avaliação da necessidade de instalação de um SPDA.

Para verificar esta questão foi adotado o método apresentado na norma NBR 5419/2015, que estabelece critérios para a definição da instalação ou não de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Nesse sentido essa normativa, após o uso de um conjunto de parâmetros estabelecidos e cálculos, estabelece que, se a Avaliação Geral de Risco (Ndc), calculada, apresentar valor superior a  $10^{-3}$ , a estrutura requer um SPDA. Essa situação foi constatada na avaliação aqui apresentada, de maneira que alternativa a ser seguida é o projeto e posterior instalação de um SPDA, conforme atestam os cálculos. Será fornecido o relatório final com o memorial de cálculo, com a Análise e Gerenciamento de risco de acordo com a norma, onde foi utilizando planilhas de cálculos específica, para gerenciamento de risco de SPDA, onde poderá ser verificado os valores finais deste memorial descritivo.

#### Avaliação geral do risco:

Comparando o valor encontrado para o Ndc com os valores admissíveis indicados no anexo B4.1 da norma NBR 5419, conclui-se que a estrutura em questão necessita de sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

#### Determinação do nível de proteção:

O nível de proteção (segundo a IEC 62303) para a estrutura em análise é obtido através da Tabela B.6 da NBR 5419. Nível de proteção III.

#### Subsistema de captores:

Sobre a estrutura principal, foi utilizado o método misto, utilizando o método da gaiola de Faraday através de uma malha utilizando barra chata de alumínio de #70mm<sup>2</sup>, e utilizando o método de Franklin, através de cálculos utilizando a norma parte 3 nbr – 5419-13, dimensionando um ângulo de proteção adicionado um captor Franklin.

#### Subsistema de descida e de aterramento:

Serão utilizadas barra chata de alumínio de #70mm<sup>2</sup>, interligadas na extremidade superior com a malha superior da cobertura, e na extremidade inferior com as ferragens das fundações, bem como interligadas com as ferragens de vigas e lajes em todos os blocos e pavimentos; Interligação das armaduras dos pilares com as das fundações dos Edifícios. Para as descidas, foi utilizados os cálculos de acordo com a norma NBR 5419-13, utilizando o perímetro da edificação com o nível de proteção do SPDA, para achar o valor final. Serão utilizadas barra chata de alumínio de #70mm<sup>2</sup> nas descidas, interligadas a captação e ao aterramento e as hastes tipo copperweld, alta camada, de 5/8" x 3,0m, formando um arranjo em anel.

O tipo de classificação do aterramento neste projeto será dimensionado com classe III em todas as edificações, pois atende a norma NBR 5419-13.





## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este memorial descritivo, apresenta os principais aspectos relacionados com o projeto, que deverá ser elaborado por profissionais habilitados de modo a se obter um trabalho de alto nível técnico que prime pelo bom acabamento, segurança e qualidade.

Todos os serviços serão executados em estrita concordância com as normas aplicáveis, utilizando ferramentas e métodos adequados. Desde que atenda às premissas técnicas de projeto e as aqui especificadas, promovendo o perfeito funcionamento do sistema, obedecendo às instalações do projeto e aos itens acima.

Firmo, para os devidos fins, que as informações contidas neste presente memorial descritivo são verdadeiras e assumo total responsabilidades pelas informações prestadas.



**OX ENGENHARIA**  
**SOLUÇÕES E SERVIÇOS**  
Engenharia e Consultoria Industrial  
E-mail: [relux.engenharia@gmail.com](mailto:relux.engenharia@gmail.com)

Goiânia, 18 de fevereiro de 2021.

*Tiago Cardoso de Sousa*

TIAGO CARDOSO DE SOUSA – CREA: 24082/D-GO

Engenheiro Eletricista

Tiago Cardoso de Sousa  
Engenheiro Projetista  
Fone: 62 991357885



Atenciosamente,

OX ENGENHARIA EIRELI  
OSWAIR SALVADOR BRAGA  
Titular/Administrador

Oswair Salvador Braga  
Representante Legal  
Fone: 62 99148 6037

e-mail: [eng.oxengenharia@gmail.com](mailto:eng.oxengenharia@gmail.com)

**SPDA**  
ENGENHARIA  
+PROJETOS





## Curiosidades sobre raios e proteção

### O que é o raio?

O raio é um fenômeno da natureza, aleatório e imprevisível. É como se fosse um curto circuito entre a nuvem e a terra. Existem raios entre nuvens e intra nuvem, porém somente os raios entre nuvem / terra nos interessam, pois são esses que podem causar danos materiais ou matar pessoas.

### O que é um para-raios ?

Um para-raios é um SPDA – sistema de proteção contra descargas atmosféricas que tem como objetivo encaminhar a energia do raio, desde o ponto que ele atinge a edificação até o aterramento, o mais rápido e mais seguro possível. Ao contrário do que o nome dele sugere, o SPDA não pára o raio, não atrai raios e nem evita que o raio caia.

### O que um SPDA protege?

Um SPDA Externo protege o patrimônio (edificação) e as pessoas que estão dentro da edificação que é protegida. O SPDA Interno, composto por dispositivos de proteção contra surtos (DPS) e diversos elementos de equipotencialização, protege os equipamentos e sistemas elétricos existentes.

### O raio sobe ou desce ?

Existem os 2 tipos, os ascendentes e os descendentes. Algumas regiões têm mais propensão para um tipo ou outro, isso depende de diversos fatores naturais como: temperatura, pressão, vento, etc.

### O SPDA protege equipamentos eletroeletrônicos ?

O SPDA Interno tem como finalidade proteger os equipamentos, pois quando estes são ligados na rede elétrica ou telefônica, trazem energia indesejada da rede de fios externos para dentro da edificação.

### Qual o alcance da proteção de um SPDA ?

De modo geral os SPDA's são dimensionados para proteger edificações de forma individual e a proteção fica restrita à edificação em questão. Não existem SPDA's com grandes áreas de proteção. Assim, a proteção de áreas descobertas torna-se economicamente inviável. Na norma NBR5419 existem tabelas definindo as proteções em função da classe de proteção.

### Árvores atraem raios ?

Árvores não atraem raios. Apenas por serem a estrutura mais alta nas redondezas de onde o raio decidiu cair, torna-se o ponto com mais probabilidade de ser atingido, encurtando assim a distância entre a nuvem e o solo.



## O para-raio (SPDA) atrai o raio ?

Não. Se o SPDA atraísse o raio, não seria nada sensato instalar um SPDA, pois uma vez que não é 100% eficiente, a instalação de um SPDA iria aumentar o seu risco.

## O prédio vizinho ao meu é mais alto, estou protegido ?

Provavelmente não. O fato do vizinho ter para-raios não garante que você esteja protegido, uma vez que o para-raios foi dimensionado para proteger o prédio do vizinho e não o seu.

## Porque o SPDA não é 100% eficiente ?

Porque nenhum equipamento de segurança é 100% eficiente e também por ser um fenômeno aleatório da natureza. A sua eficiência é medida em função do nível de proteção adotado de acordo com a norma.

## Uma edificação pode ser atingida duas vezes ?

Sim. Existem diversos registros de edificações que foram atingidas mais de uma vez no mesmo local em datas diferentes.

## Crendices populares

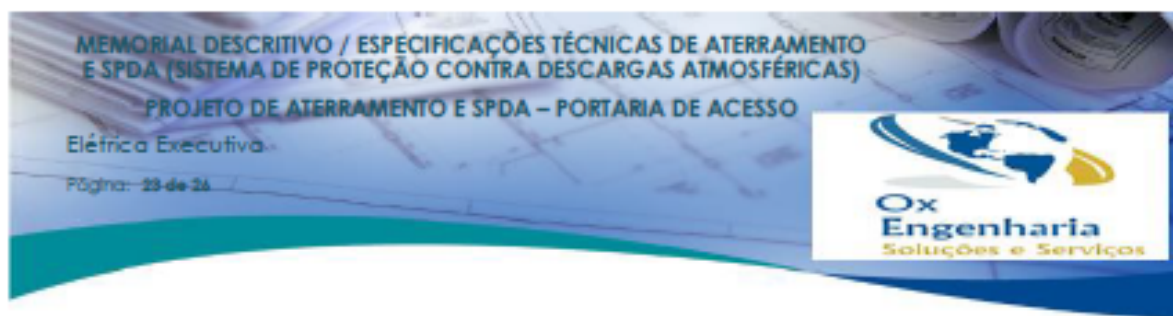
- o raio não cai 2 vezes no mesmo lugar.
- o para-raios da igreja protege toda a cidade.
- árvores atraem raios.
- espelhos atraem raios.
- cercas atraem raios.
- o para-raios puxa (atrai) os raios para si.
- o para-raios evita que o raio caia.
- o para-raios protege equipamentos elétricos.
- etc, etc, etc...

## Quanto é a energia do raio ?

A energia de um raio é variável pois atinge milhões de volts, dezenas a centenas de milhares de amperes e hertz. O ar ao seu redor pode atingir 30.000 ºC, tudo isso em média acontece em torno de 30 microssegundos.

## Qual a norma que regulamenta os SPDA's ?

É a norma NBR 5419 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas); atualmente em sua versão 2015.



## O seu uso é obrigatório ?

Sim. De acordo com o código de defesa do consumidor (lei federal), na seção iv-no artigo 39 inciso B, todo o serviço ou fornecimento de material deverá atender às exigências das normas da ABNT. A norma NR10, norma regulamentadora do ministério do trabalho, exige que todas as edificações possuam SPDA.

## É necessário uma lei municipal para que seja obrigatório ?

A lei municipal só vai confirmar o que já está explícito na lei federal (código de defesa do consumidor e na nr10 do ministério do trabalho). O que só pode ser saudável, mas não dispensável.

## Com saber se uma edificação precisa de proteção ?

"Na norma NBR5419 existe a parte 2, onde são feitos os cálculos de necessidade de SPDA", que é um cálculo estatístico para se determinar se uma edificação necessita ou não de ser protegida.

## Como saber qual o método usar ?

Normalmente quem determina o método ou o tipo (isolado fisicamente ou não isolado fisicamente) a ser usado, é o projetista. Por exemplo: para edificações pequenas (guardas, caixas d'água baixas, casas residências baixas e pequenas) pode ser usado o Método dos Ângulos ou Método Eletrogeométrico, pois são muito próximos. Para edificações altas ou extensas horizontalmente (prédios ou galpões) o mais indicado é o Método das Malhas, tanto pelos custos quanto pela estética e manutenção. É o projeto que tem que determinar qual a classe de proteção, método a ser usado, condutores, etc.

## O que é SPDA isolado e não isolado ?

SPDA isolado – sistema isolado fisicamente (não eletricamente) da edificação a ser protegida, por exemplo: um poste ou torre ao lado de uma edificação, desde que esta esteja dentro do volume de proteção.

SPDA não isolado – sistema não isolado fisicamente, fixado em cima da própria edificação que se quer proteger (sistema mais comum).

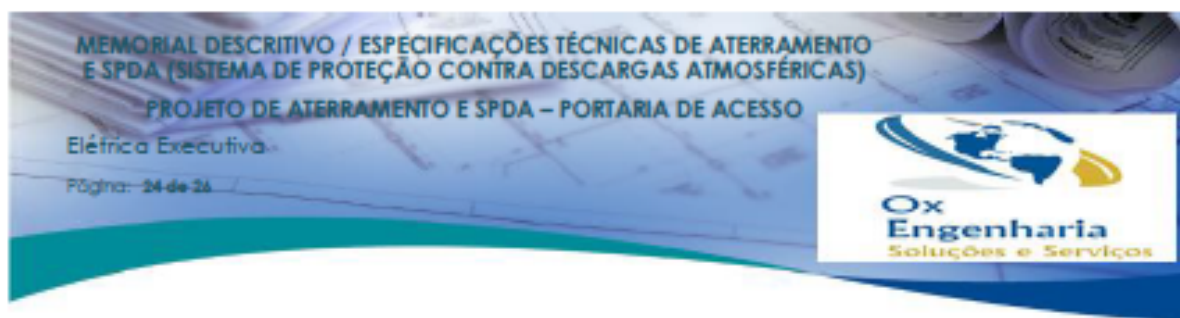
## O que são níveis de proteção ?

As classes ou níveis de proteção são determinadas pelo projetista e indicam o tipo de utilização da edificação, o grau de risco e a partir deles é que se determinam os dados técnicos da instalação, tais como: mesh da gaiola, ângulos de captores, espaçamentos das descidas, etc.

## Entre o Método dos Ângulos (Franklin) e o Método Eletrogeométrico, qual usar?

O Método Eletrogeométrico é uma evolução mais recente (década de 80), por isso, na maioria das vezes se recomenda o eletrogeométrico. Quanto ao volume de proteção, se analisarmos apenas um captor, a proteção oferecida pelos dois métodos é muito parecida. A diferença começa a aparecer quando se





compara a proteção combinada (interação) com diversos captores, onde o Método Eletrogeométrico pode oferecer, mais vantagens do ponto de vista econômico.

**Quais são os meshes (fechamentos) da gaiola de Faraday?**

O Método das Malhas teve seus meshes (reticulados) reduzidos para: classe 1 = 5x5m; classe 2 = 10x10m; classe 3 = 15x15m e classe 4 = 20x20m.

**Os anéis de cintamento em prédios são obrigatórios ?**

Sim. A norma exige anéis de cintamento horizontal com espaçamento idêntico ao das descidas. Estes anéis tem função de receber as descargas laterais e equalizar os potenciais das descidas. Na norma 2015 o espaçamento das descidas e dos anéis horizontais passaram a ser: classe 1 = 10m; classe 2 = 10m; classe 3 = 15m e classe 4 = 20x20m.

**As descidas podem ser instaladas apenas numa das fachadas?**

Não. As descidas devem ser instaladas preferencialmente nas quinas principais da edificação e ao longo das fachadas, de acordo com o nível de proteção.

**Os cabos podem ser esticados apenas nas extremidades ?**

Não. A norma exige que os cabos sejam fixados a cada metro.

**Preciso usar os suportes-guias "isoladores" com 20 cm de afastamento ?**

Não. A norma não exige afastamento dos condutores em relação à estrutura, podendo inclusive ser instalados dentro do reboco da edificação. Na verdade os chamados "isoladores" não conseguem isolar eletricamente uma energia tão grande.

**Preciso usar os minicaptadores (terminais aéreos) na gaiola?**

Não. A norma não exige a instalação dos minicaptadores (terminais aéreos), uma vez que a eficiência da gaiola não depende deles, no entanto, a sua instalação é recomendada para preservar os cabos de danos térmicos no caso de descargas diretas sobre eles. Fica a critério do projetista o uso. Caso sejam instalados, a recomendação é usar nas quinas, cruzamentos de cabos e a cada 5m de perímetro.

**A norma faz alguma exigência com relação à qualidade dos materiais a serem usados no SPDA?**

Sim. A norma exige que todos os materiais de origem ferrosa sejam galvanizados a fogo. (É proibida a galvanização eletrolítica a frio). Com relação às hastes de aterramento, a norma exige hastes de alta camada (254 µm de cobre). Para as instalações especiais (chaminés) a norma exige que só sejam usados materiais nobres (cobre, latão, bronze, aço inox, etc). No site da Termotécnica você encontra materiais para atender todas as exigências da norma.



#### Preciso interligar os aterramentos ?

Sim. A norma exige que todas as malhas de aterramento e todas as massas metálicas (prumadas verticais metálicas / tubulações, etc), devem ser interligadas a uma caixa com um barramento (BEP) no nível do subsolo, e também os andares onde são instalados os anéis de cintamento horizontal.

#### Que tipo de conexão posso fazer no aterramento?

Pode-se fazer com conector de aperto mecânico ou solda exotérmica, porém no caso do conector é obrigatório o uso de uma caixa de inspeção para dar futuras manutenções.

#### A norma exige algum valor de resistência de aterramento?

A norma não exige mais nenhum valor de resistência de aterramento.

#### Projeto técnico SPDA - Sistema de proteção contra descargas elétricas atmosféricas (para-raios)

Visando atender seus clientes com maior comodidade e segurança, a PREVENG trabalha no desenvolvimento e execução de projetos técnicos SPDA – Sistema de Proteção Contra Descargas Elétricas Atmosféricas (Para-Raios).

A instalação dos Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), é uma exigência do Corpo de Bombeiros, regulamentada pela ABNT segundo a Norma NBR 5419/2005. O SPDA tem como objetivo evitar e/ou minimizar o impacto dos efeitos das descargas atmosféricas, que podem ocasionar incêndios, explosões, danos materiais e também o risco à vida de pessoas e animais.

As exigências do uso do SPDA pelo Corpo de Bombeiros são: em edificações, estabelecimentos industriais ou comerciais com mais de 1500 m<sup>2</sup> de área construída, em edificações com mais de 30 metros de altura, em áreas destinadas a depósitos de explosivos e inflamáveis e em outras edificações a critério do Corpo de Bombeiros (quando a periculosidade se justificar e devem obedecer a critérios de confiabilidade e de segurança).

Atualmente existem três métodos de dimensionamento:

- 1) Método Franklin, porém com limitações em função da altura e Nível de proteção;
- 2) Método gaiola de Faraday;
- 3) Método da Esfera Rolante, Eletro geométrico ou Esfera Fictícia.





Para elaborar um SPDA, além de observar nas normas técnicas como a ABNT 5419 (referente a proteção de estruturas), ABNT 5410 (referente a instalação de baixa tensão) e as prescrições da norma NR-10. Deve-se estar atento a compatibilização dos projetos elétricos da edificação em conjunto com o usuário, oferecendo custos reduzidos, evitando adicionais de obras desnecessárias e oferecendo a melhor tecnologia de proteção atual. Os materiais devem ser escolhidos com critérios normativos, devido a integridade do sistema. Constatamos no nosso projeto, a relação de materiais e o escopo de fornecimento.

**SPDA**  
ENGENHARIA  
+PROJETOS





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-GO**

**ART Obra ou serviço**  
1020200248696

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

**1. Responsável Técnico**

<b>TIAGO CARDOSO DE SOUSA</b>	RNP: 1012050742
Título profissional: <b>Engenheiro Eletricista, Tecnólogo da Segurança do Trabalho</b>	Registro: 2408210-00
Empresa contratada: <b>OX ENGENHARIA E REELI - Registro CREA-GO: 29626</b>	

**2. Dados do Contrato**

Contratante: <b>CREDEQ APARECIDA DE GOIÂNIA - DEMAIS</b>	CNPJ/CNP: 02.812.043/0012-60
Avenida Tanner de Melo, Nº 519	Bairro: Fazenda Santo Antonio CEP: 74993-651
Quadra: 02 Lote: 02	Cidade: Aparecida de Goiânia-GO
Complemento: <b>GD, gleba 02, LT, 02</b>	
E-Mail: <a href="mailto:financeiro@credeq-go.org.br">financeiro@credeq-go.org.br</a>	Fone: (62)3952-5528
Contrato: 0	Valor Obra/Serviço R\$: 10.000,00
Celebrado em: 04/11/2020	Tipo de contratante: <b>Pessoa Jurídica de Direito Público</b>
Ação Institucional: <b>Órgão Público</b>	

**3. Dados da Obra/Serviço**

Avenida Tanner de Melo, Nº 519	Bairro: Fazenda Santo Antonio CEP: 74993-651
Quadra: 02 Lote: 02	Cidade: Aparecida de Goiânia-GO
Complemento: <b>GD, gleba 02, LT, 02</b>	
Data de Início: 04/11/2020	Previsão Término: 30/05/2021
Finalidade: <b>Saúde</b>	Coordenadas Geográficas: <b>-16,8182005,-49,1916783</b>
Proprietário: <b>CREDEQ APARECIDA DE GOIÂNIA - DEMAIS</b>	CNPJ/CNP: 02.812.043/0012-60
E-Mail: <a href="mailto:financeiro@credeq-go.org.br">financeiro@credeq-go.org.br</a>	Fone: (62) 3952-5528
	Tipo de proprietário: <b>Pessoa Jurídica de Direito Público</b>

**4. Atividade Técnica**

ATIVACAO	Quantidade	Unidade
PROJETO SINALIZACAO ELETRICA OU ELETRONICA	10,175,69	METROS QUADRADOS
PROJETO SISTEMA DE PROTECCAO ELETRICO OU ELETRONICO	10,175,69	METROS QUADRADOS
PROJETO ATERRAMENTO	2,145,00	METROS
PROJETO ATERRAMENTO	399,00	NUMERO DE HASTES
PROJETO PARA-RAIO	27,00	UNIDADES
PROJETO SISTEMA DE PROTECCAO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS - SPDA	10,175,69	METROS QUADRADOS

O registro de A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

Elaboração do Projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA, Para-Raios, Aterramento, DPS) que tem como finalidade adequar o estabelecimento CREDEQ APARECIDA DE GOIÂNIA na norma NBR 5419-2015, situada na Av. Tanner de Melo, S/N, Gd. Gleba 02, Lt. 02, Fazenda Santo Antônio, CEP 74993-651 do Município de Aparecida de Goiânia - GO. O Projeto foi elaborado, seguindo todos os Parâmetros Referidos na Norma NBR 5410, NBR 5419-2015 e NR 18, e o projeto contempla subsistema de captação, descidas, Para-raio, Equipação, DPS, Placa de sinalização e aterramento nos locais:Guarda, Reservatório de água, Administração, Praça, casa de destinação, sala acadêmica, casa de acolhimento, vestiário, núcleo adolescente, núcleo criança, cozinha, lavanderia, almoxarifado, central de gás e abrigo de lixo, e outros. Totalizando 10,175,69 m² de SPDA, com um total de 27 unidades de Para-Raios, 308 unidades de haste de aterramento e 2,145 metros de rede de aterramento em cobre nº de #52mm².

**6. Declarações**

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

TIAGO CARDOSO DE SOUSA - CPF: 603.816.121-91

CREDEQ APARECIDA DE GOIÂNIA - DEMAIS - CNPJ/CNPJ: 02.812.043/0012-60

**9. Informações**

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-go.org.br](http://www.crea-go.org.br).
- A guarda do via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO, o CREA-GO não mais assinará carimbo na nova ART.



[www.crea-go.org.br](http://www.crea-go.org.br) atendimento@crea-go.org.br  
Tel: (62) 3221-6200 Fax: (62) 3221-6277

Valor da ART 155,38	Registrada em 22/02/2021	Valor Pago R\$ 155,38	Nosso Número 28320690121036491	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
------------------------	-----------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------	---------------------------------	-------------------



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 8.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-GO**

ART Obra ou serviço  
1020200248696

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico

<b>TIAGO CARDOSO DE SOUSA</b>	RNT: 1012058742
Título profissional: <b>Engenheiro Eletricista, Tecnólogo de Segurança do Trabalho</b>	Registro: 24682/D-GO
Empresa contratada: <b>OX ENGENHARIA EIRELI - Registro CREA-GO: 29626</b>	

2. Dados do Contrato

Contratante: <b>CREDEQ APARECIDA DE GOIÂNIA - DEMAIS</b>	CPF/CNPJ: 02.812.043/0012-50
Avenida Tanner de Melo, Nº 5/N	Bairro: Fazenda Santo Antônio CEP: 74993-551
Quilts: 02 Lote: 02 Complemento: QD. gleba 02, LT. 02	Cidade: Aparecida de Goiânia-GO
E-Mail: <a href="mailto:financeiro@credeq-go.org.br">financeiro@credeq-go.org.br</a>	Fone: (62)3952-5528
Contato: 0	Valor Obra/Serviço R\$: 10.000,00
Assin. Institucional: <b>Órgão Público</b>	Tipo de contratante: <b>Pessoa Jurídica de Direito Público</b>

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Tanner de Melo, Nº 5/N	Bairro: Fazenda Santo Antônio CEP: 74993-551
Quilts: 02 Lote: 02 Complemento: QD. gleba 02, LT. 02	Cidade: Aparecida de Goiânia-GO
Data de início: 04/11/2020	Previd. técnico: 30/05/2021
Finalidade: <b>Saúde</b>	Coordenadas Geográficas: -15,8182005,-48,1918785
Proprietário: <b>CREDEQ APARECIDA DE GOIÂNIA - DEMAIS</b>	CPF/CNPJ: 02.812.043/0012-50
E-Mail: <a href="mailto:financeiro@credeq-go.org.br">financeiro@credeq-go.org.br</a>	Fone: (62) 3952-5528
	Tipo de proprietário: <b>Pessoa Jurídica de Direito Público</b>

4. Atividade Técnica

ATIVIDADE	Quantidade	Unidade
PROJETO SINALIZAÇÃO ELÉTRICA OU ELETRÔNICA	10.175,89	METROS QUADRADOS
PROJETO SISTEMA DE PROTEÇÃO ELÉTRICA OU ELETRÔNICA	10.175,89	METROS QUADRADOS
PROJETO ATERRAMENTO	2.145,02	METROS
PROJETO ATERRAMENTO	308,00	NÚMERO DE HASTES
PROJETO PARA-RAIO	27,80	UNIDADES
PROJETO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDAs	10.175,89	METROS QUADRADOS

O registro de A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Aproveitamento Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas no A.R.T. foram condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes deste ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ser alvo de dilação, esclarecimento e atribuições profissionais conferidas pelo CREA-GO. Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste ART.

5. Observações

Elaboração do Projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDAs, Para-Raios, Aterramento, DPS que tem como finalidade adequar o estabelecimento CREDEQ APARECIDA DE GOIÂNIA na área NBR 5419-2015, situada na Av. Tanner de Melo, S/N, QD. gleba 02, Lt. 02, Fazenda Santo Antônio, CEP 74993-551 do Município de Aparecida de Goiânia - Go. O Projeto foi elaborado, seguindo todos os Parâmetros Referenciais Normas NBR 5410, NBR 5419-2015 e NR 10, e o projeto contempla subsistema de captação, descida, Para-raio, Equiparação, DPS, Casa de equilíbrio, rebôdo, núcleo adalante, núcleo atirada, rebôdo, lanterna, aterramento, central de gás e ardojo do lixo, e outros. Totalizando 10.175,89 m² de SPDAs. Com um total de 27 unidades de Para-Raios, 308 unidades de haste de aterramento e 2.145 metros de malha de aterramento em obra no de 858m².

6. Declarações

Acreditado: Sim. De acordo com as regras de credenciamento previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Emissão de Classe

NENHUMA

8. Assinatura

Declaro assim verdadeira as informações acima

*Goiânia 23 de Setembro de 2021*

Lugar \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

*Tiago Cardoso de Sousa*

TIAGO CARDOSO DE SOUSA - CPF: 003.819.121-01

*Salette Maria de Sousa Reis*

SALETTE MARIA DE SOUSA REIS - CPF: 003.819.121-01

CREDEQ APARECIDA DE GOIÂNIA - DEMAIS

02.812.043/0012-50

www.creago.org.br atendimento@creago.org.br

Tel: (62) 3221-6200 Fax: (62) 3221-6277

**CREA-GO**

9. Informações

- A ART é válida somente após conferência e o CREA-GO receber a informação de PAGAMENTO PELO BANCO.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creago.org.br](http://www.creago.org.br).
- A guarda de via autêntica da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o serviço contratado.
- Não é mais necessário emitir o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais aceita carimbo na nova ART.



Valor de ART 195,38	Registrado em 22/02/2021	Valor Pago R\$ 195,38	Nosso Número 20200890121006491	Situação Registrado/OC	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
------------------------	-----------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------	---------------------------------	-------------------

TIAGO CARDOSO DE SOUSA  
Engenheiro Eletricista

TIAGO CARDOSO DE SOUSA  
Engenheiro Eletricista



PLANKIN DE LANCAMENTO DE DADOS PARA DIMENSIONAMENTO DE GERENCIAMENTO DE RISCO PARA SPDA	
Nome do Projeto:	USO LABORATORIO DE ANALISES E INVESTIGACAO - UNIDADE APARECIDA
Responsável:	PROFESSOR DE ARQUITETURA - CENTRO EDUCACIONAL DE GOIAS - UNIDADE
Localização:	UNIDADE APARECIDA - GOIAS
Endereço:	Rua Santa Teresinha, 120 - Caixa 12, Vila Santa Teresinha - Aparecida de Goiânia - Goiás, CEP: 74221-001
Data:	11 de dezembro de 2020

Dimensionamento do Sistema de SPDA e NPS							
Perímetro da edificação:							
Nível de Proteção Adotado na Análise de Risco:	tecnologia por área II						
Dimensões da edificação (m):	<table border="1"> <tr> <td>L</td> <td>4,87</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>9,30</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>9,30</td> </tr> </table>	L	4,87	B	9,30	H	9,30
L	4,87						
B	9,30						
H	9,30						
Perímetro:	Perímetro de Proteção com base no método de proteção por ângulo de proteção						
Número de ventos salientes:	Indica o número de ventos salientes da edificação						
Seleção e Método de Proteção:	Método de Proteção por Gaiola de Faraday						

Parâmetros para o Método de Proteção por Gaiola de Faraday	
Módulo de Malha:	II
Afastamento mínimo da Malha (m):	10xH
Detalhes:	MÉTODOS DAS BALHAS

Parâmetros para o Método de Proteção por Esfera Rolante	
Módulo de Esfera:	II
Raio da esfera rolante R (m):	40"
Detalhes:	Esfera com raio igualitário por todos os pontos externos

Parâmetros para o Método de Proteção por Ângulo de Proteção	
Módulo de Esfera:	II
Altura do captor (m):	II
Ângulo de Proteção Possível (α°):	42
Região Protegida (m):	15,3
PAIS - SAO FRANCIS	

Cálculo do Número de descidas [N]: II							
Altura (m):	9,30	Perímetro (m):	20,24	Centro Saliente:	0	Reaparelamento mínimo (m):	10
Quantidade de descidas:	II + Perímetro / Reaparelamento mínimo = (número de ventos salientes)						7 descidas

Análise horizontal de intercepção das descidas: II			
Quantidade de Análise Horizontal:	zero análise intermediária	Reaparelamento vertical (postos):	não se aplica

Seções mínimas: II	
Condições de Captação, Níveis Captores e Condições de Descidas:	Cálculo - Borda arred. - 30mm <sup>2</sup> - Diâmetro de rede Bc de verticalização 2,0mm Bateria - Placa metálica - 70mm <sup>2</sup> - Espessura 2 mm Cálculo - Borda arred. - 30mm <sup>2</sup> - Diâmetro de rede Bc de verticalização 2,0mm
Fluxo de Intercepção:	Cálculo - Borda arred. - 30 mm <sup>2</sup> - Diâmetro de rede Bc - verticalização 2,0mm Água - Caixa quartzo - Amarelado metálico - Bateria conectada - CopperWeld 50"

ORA: SEMPRE RESULTADO E BOMBEI PARA CONSULTA, RECOMENDAMOS QUE SEMPRE SEJA FEITO O DIMENSIONAMENTO NO PROJETO COM AUTOCAD







## Anexo 7

### DECLARAÇÃO DE ENQUADRAMENTO DE MICROEMPRESA (ME) OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE (EPP)

\_\_\_\_\_ (nome da licitante) \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ nº \_\_\_\_\_, por intermédio de seu representante legal Sr(a). \_\_\_\_\_, infraassinado, e para os fins da licitação em epígrafe, **DECLARA, sob as penas da lei**, que cumpre os requisitos legais para a qualificação como \_\_\_\_\_ (MICROEMPRESAME / EMPRESA DE PEQUENO PORTE-EPP); que o movimento da receita bruta anual da empresa não excede aos limites fixados no artigo 3º da Lei Complementar nº 123, de 14/12/2006; e que não se enquadra em qualquer das hipóteses de exclusão relacionadas no parágrafo 4º do artigo 3º da mencionada Lei, estando apta a usufruir do tratamento diferenciado e favorecido estabelecido na legislação vigente.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.  
(Local)

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do responsável)

Nome: \_\_\_\_\_

Cédula de Identidade nº: \_\_\_\_\_