



**CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

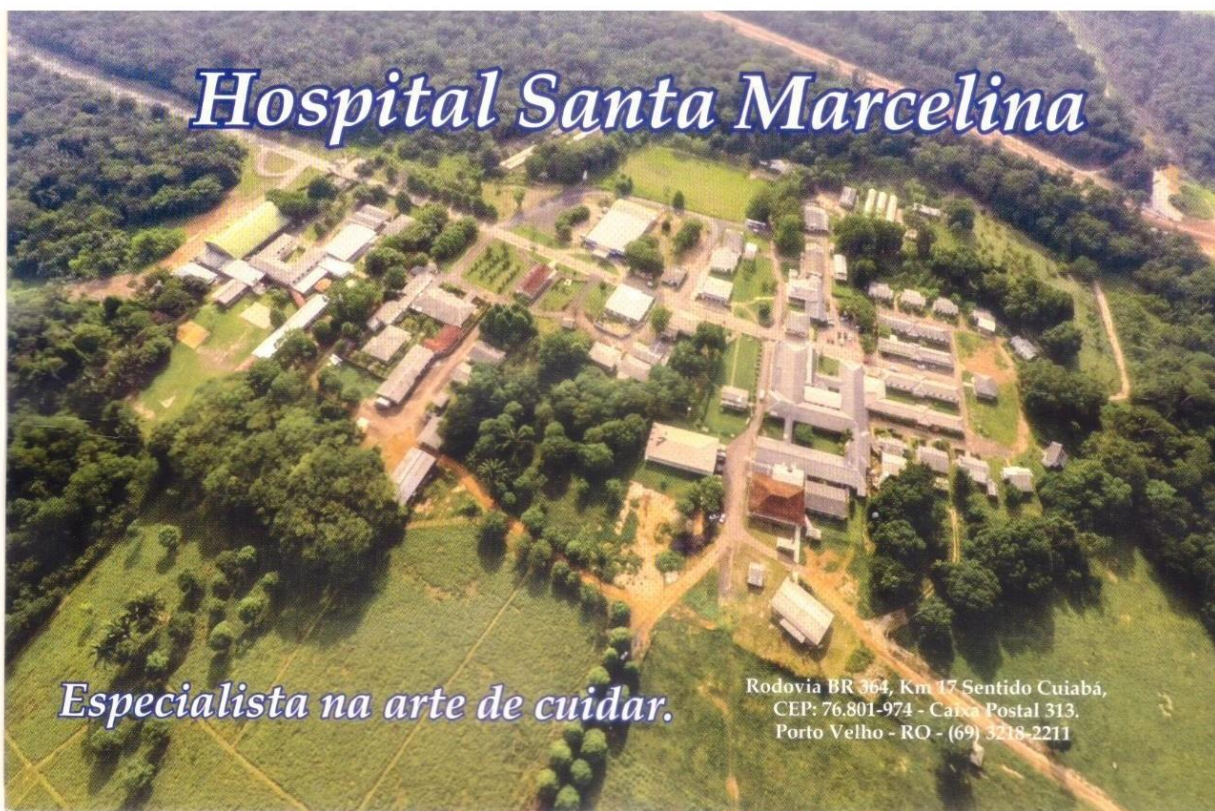
BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO

FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

## Tomada de Preço Nº 003/2021

---

### **Implantação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA na Casa de Saúde Santa Marcelina**



**Data da Realização: 01 de março de 2021**



## 1 PREÂMBULO

A Casa de Saúde Santa Marcelina, CNPJ: 60.742.616/0002-40, entidade filantrópica com sede na Cidade de Porto Velho, Estado de Rondônia, à BR 364 KM 17 Sentido Cuiabá CEP: 76.801-974, neste ato representada por sua Diretora Geral Ir. Lina Maria Ambiel, em razão do que estabelece a cláusula 2.2 do Contrato de Repasse nº 881364/2018/Ministério da Saúde/Caixa, torna público que se acha aberta, nesta Instituição, Tomada de Preço Nº 003/2021/CSSM - Processo CSSM nº 03/2021 do tipo de **menor preço**, objetivando a contratação de empresa especializada para **IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA NA CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**, conforme Memorial Descritivo, Planilha Orçamentária, Plantas, Minuta de Contrato e demais anexos, pelo regime de execução de empreitada por **preço global**, fundamentada Lei Federal nº 8.666/93, e em atenção ao que dispõe a Portaria Interministerial Nº 507 de 24/11/2011, em seu artigo 57.

### 1.1 DA SESSÃO, VALOR, FORMA E CRITÉRIO DE JULGAMENTO:

#### 1.1.1 DATA DE ABERTURA: 01/03/2021

#### 1.1.2 HORÁRIO: 10h00min. (horário de Rondônia).

**1.1.3 LOCAL DA LICITAÇÃO:** Casa de Saúde Santa Marcelina, prédio do Administrativo, localizado à BR 364 KM 17 Sentido Cuiabá CEP: 76.801-974.

**1.1.4 VALOR TOTAL ESTIMADO: R\$ 251.366,44** (duzentos e cinquenta e um mil trezentos e sessenta e seis reais e quarenta e quatro centavos). – Estimativa obtida através dos valores indicados na Planilha Orçamentária da Obra, com base na tabela SINAPI/JULHO/2020.

#### 1.1.5 TIPO DA LICITAÇÃO (Art. 45, § 1º, I da Lei 8.666/93): Menor Preço.



**1.1.6 FORMA E REGIME DE EXECUÇÃO** (Art. 10, II, "a" da Lei 8.666/93): Execução indireta de empreitada por preço global.

**1.1.7 CRITÉRIO DE JULGAMENTO:** Menor Preço Global.

## **2.0 DA DISPONIBILIDADE DO EDITAL**

O Edital e seus anexos poderão ser retirados gratuitamente no endereço eletrônico: [www.santamarcelina.org](http://www.santamarcelina.org) / Política de Transparência / Hospital Santa Marcelina de Porto Velho / Cotação Prévia. Caso o interessado não consiga acessar o endereço informado, o Edital e seus Anexos podem ser solicitados através do e-mail [engenharia.pvh@santamarcelina.org](mailto:engenharia.pvh@santamarcelina.org) .

## **3.0 DA FORMA DE APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA E DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO.**

**3.1-** Deverão ser entregues 2 (dois) envelopes separados, nomeados como: ENVELOPE 01: DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO e ENVELOPE 02: PROPOSTA DE PREÇO, contendo em sua parte externa, além do nome da proponente, os seguintes dizeres:

*Tomada de Preço nº TP 003/2021/CSSM*

*Processo CSSM nº 03/2021/CSSM*

*Razão Social:*

**3.2-** Os envelopes da Documentos de Habilitação e Proposta de Preço deverão ser entregues na sala do setor Administrativo da Casa de Saúde Santa Marcelina, no endereço citado no subitem 1.1.3, na forma prevista neste Edital no subitem 3.1, quando dar-se-á início a sessão do procedimento licitatório, com a abertura dos respectivos envelopes. Caso a Licitante opte por não comparecer com representante na sessão, poderá encaminhar os envelopes ao Setor de Engenharia da Casa de Saúde Santa Marcelina, até a data e horário estipulados nos subitens 1.1.2 e 1.1.3.



**3.3-** Os documentos necessários à habilitação, os quais necessitarem, deverão ser apresentados cópia autenticada ou carimbo de “confere com original” assinado por colaborador da Casa de Saúde Santa Marcelina.

**3.4 -** A proposta deverá ser elaborada em papel timbrado da empresa e redigida em língua portuguesa, salvo quanto às expressões técnicas de uso corrente, sem rasuras, emendas, borrões ou entrelinhas e ser datada e assinada pelo representante legal da Empresa ou procurador, juntando-se cópia do instrumento de procuração.

#### **4.0 DO CONTEÚDO DOS ENVELOPES.**

##### **4.1 ENVELOPE 01- DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO.**

###### **4.1.1 HABILITAÇÃO JURÍDICA:**

- a) Registro empresarial na Junta Comercial, no caso de empresário individual;
- b) Ato constitutivo, estatuto ou contrato social atualizado e registrado na Junta Comercial, em se tratando de sociedade empresária ou cooperativa;
- c) Documentos de eleição ou designação dos atuais administradores, tratando-se de sociedades empresárias ou cooperativas;
- d) Ato constitutivo atualizado e registrado no Registro Civil de Pessoas Jurídicas tratando-se de sociedade não empresária, acompanhado de prova da diretoria em exercício;
- e) Decreto de autorização, tratando-se de sociedade empresária estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

###### **4.1.2 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:**

- f) Certidão de registro da empresa e certidão de registro de seus responsáveis técnicos no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA/RO ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU/RO.
- g) Comprovação de aptidão do participante, que deverá ser feita mediante a apresentação de Declaração em nome do participante por pessoas jurídicas de direito público ou privado, comprobatórios de aptidão para desempenho de atividades pertinentes e **COMPATÍVEIS** em características e quantidades, comprovando haver realizado,



adequadamente, em ocasiões pretéritas, objeto da mesma natureza da presente Tomada de Preço.

#### **4.1.3 REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA**

**h)** Prova de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (C.P.F.) ou Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (C.N.P.J.);

**i)** Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual ou Municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do Participante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto desta Tomada de Preço;

**j)** Prova de regularidade para com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal, mediante certidão negativa, referente ao domicílio ou sede da empresa licitante. As certidões deverão abranger os seguintes tributos de competência:

**j.1)** Federal: Certidão Conjunta Negativa de Débito ou Positiva com efeito de Negativa relativa a tributos federais e a dívida ativa da União.

**j.2)** Estadual: Certidão quanto a regularidade com o ICM/ICMS.

**j.3)** Municipal: Certidão de Tributos Mobiliários.

**k)** Prova de regularidade relativo à Seguridade Social, demonstrando situação regular perante o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS)

**l)** Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), nos termos da Lei 12.440, de 7 de julho de 2011.

#### **4.1.4 DA QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA:**

**m)** Certidão negativa de falência, concordata e recuperação judicial expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, que esteja dentro do prazo de validade expresso na própria Certidão, ou quando não constar o prazo de validade, que esteja datada dos últimos 30 (trinta) dias, antes da data de abertura deste certame. (Lei nº 11.101/05).

**m.1)** Para empresas constituídas como sociedades simples, não sujeitas à legislação comercial, certidão negativa de distribuição, expedida pelo distribuidor da sede da matriz da empresa, incluindo a negativa de insolvência.

**m.2)** Poderá ser apresentada certidão positiva de distribuição, desde que esteja acompanhada de certidões ou documentos emitidos posteriormente àquela certidão, que comprovem não se tratar de ações de declaração de insolvência.



n) Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados **na forma da lei**, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios.

o) Balanço de Abertura, caso a licitante tenha sido constituída em menos de um ano, devidamente autenticado ou registrado na Junta Comercial do Estado, obedecidos aos aspectos legais e formais de sua elaboração.

p) Quando autenticado, a empresa deverá apresentar junto com o Balanço Patrimonial a cópia do Termo de Abertura do Livro Diário com a autenticação da Junta Comercial. Quando registrado, a empresa deverá apresentar o Balanço Patrimonial com o registro do arquivamento da Junta Comercial.

q) Serão considerados aceitos como na forma da lei o balanço patrimonial e demonstrações contábeis assim apresentados:

**q.1) Sociedades regidas pela Lei nº 6.404/76 (Sociedades anônimas):**

I Publicados em Diário Oficial da União ou do Estado ou do Distrito federal, conforme o lugar em que esteja situada a sede da licitante;

II Publicados em jornal de grande circulação, editado na localidade em que está situada a sede da Licitante;

III Comprovação de autenticação pelo órgão de registro do comércio competente do estado do domicílio ou sede da Licitante.

**q.2) Sociedade por cota de responsabilidade limitada (LTDA):**

I Por fotocópia do Livro Diário ou Livro Balanço, inclusive com os Termos de Abertura e de Encerramento, assinados pelo representante legal da empresa e por contador registrado no Conselho Regional de Contabilidade (CRC), devidamente autenticado ou **registrado** pelo órgão de registro do comércio competente do Estado do domicílio ou sede da Licitante.

II Sociedades sujeitas ao regime das Microempresas e das Empresas de Pequeno Porte "SIMPLES": por fotocópia do livro Diário, inclusive com os Termos de Abertura e de Encerramento, devidamente autenticado na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante ou em outro órgão equivalente; ou por fotocópia do Balanço e das Demonstrações



Contábeis, devidamente registrados ou autenticados na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante.

**II.1** O balanço patrimonial e as demonstrações contábeis deverão estar assinados por Contador ou por outro profissional equivalente, **devidamente registrado** no Conselho de Contabilidade.

**II.2** Entende-se por **devidamente registrado**, o profissional que comprovar estar registrado por ocasião da assinatura do balanço;

**r)** A comprovação de boa situação financeira da empresa licitante, deverá ser apresentada com informações obtida a partir de dados do último Balanço Anual, através das fórmulas abaixo especificadas:

**r.1)** Índice de liquidez geral (ILG), igual ou superior a 01 (um inteiro), através da seguinte fórmula:

$$\text{ILG} = \frac{\text{ATIVO CIRCUL. + REALIZÁVEL A LONGO PRAZO}}{\text{PASSIVO CIRCUL. + EXIGÍVEL A LONGO PRAZO}}$$

**r.2)** Índice de liquidez corrente (ILC), igual ou superior a 01 (um inteiro), obtida através da seguinte fórmula:

$$\text{ILC} = \frac{\text{ATIVO CIRCULANTE}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE}}$$

**r.3)** Índice de solvência (IS) igual ou superior a 1 (um inteiro), obtido através da seguinte fórmula:

$$\text{IS} = \frac{\text{ATIVO TOTAL}}{\text{PASSIVO CIRCUL. + EXIGÍVEL A LONGO PRAZO}}$$



s) As demonstrações referidas no item “r”, deverão ser assinadas pelo representante legal da empresa e por contador registrado no Conselho Regional de Contabilidade - CRC. Caso tal demonstração seja assinada por contador que não tenha sido o autor do balanço, este deverá também autenticar o documento através do selo do contador competente (Declaração de Habilitação Profissional - DHP).

t) O vencimento do Balanço Patrimonial deverá estar no prazo de validade, nos termos do Código Civil Brasileiro e Instrução Normativa RFB nº 787/07, Lei 6.404/1976.

u) Comprovação de Patrimônio Líquido (licitantes constituídas a mais de um ano) ou Capital Social Integralizado (licitantes constituídas a menos de um ano), igual ou superior a **R\$ 25.136,64 (vinte e cinco mil cento e trinta e seis reais e sessenta e quatro centavos)**, correspondente a 10% (dez por cento) valor estimado para contratação, nos termos dos parágrafos 2º e 3º, do art. 31, da Lei 8.666/93.

v) As LICITANTES constituídas no exercício em que ocorrer a licitação, para comprovar a sua boa situação financeira, com vistas aos compromissos que terá que assumir caso lhe seja adjudicado o objeto da licitação, obedecidas às formalidades e exigências da lei, apresentarão Balanço Patrimonial de Abertura, devidamente registrado na Junta Comercial do Estado, juntamente com os cálculos do Índice de Solvência.

x) No caso de participação de empresas enquadradas como ME e EPP, deverá apresentar a respectiva Declaração informando a condição a qual se enquadra.

#### **4.1.4 DECLARAÇÕES**

m) Declaração de que a proposta da empresa está em conformidade com o Memorial Descritivo e Planilha Orçamentária desta Tomada (Modelo Anexo I “A”);

n) Atestado de Vistoria – Anexo III;

o) Declaração de Situação Regular Perante o Ministério do Trabalho – Anexo IV;

p) Declaração de Inexistência de Fato Impeditivo – Anexo V;

Fica sabido que a não apresentação de qualquer um dos documentos relacionados acima, incluindo as declarações, a empresa será desclassificada.





## **4.2 ENVELOPE 02- PROPOSTA DE PREÇO.**

**4.2.1** A proposta de preço deverá ser impressa em papel timbrado da empresa, apresentada em 01 (uma) via, redigida em português, de forma clara e precisa, não podendo ser manuscrita nem conter rasuras, emendas ou entrelinhas, assinada pelo participante ou seu representante legal, devidamente identificado, deverá conter os seguintes elementos:

- a)** Nome, endereço e CNPJ da empresa, bem como endereço eletrônico para correspondência (e-mail);
- b)** Número do processo e número desta Tomada de Preços.
- c)** Preço total, em moeda corrente nacional, apurado à data de sua apresentação, sem inclusão de qualquer encargo financeiro ou previsão inflacionária.

**4.2.2** No envelope da proposta de preço deverá conter os seguintes documentos:

- d)** Planilha Orçamentária conforme modelo constante do Anexo II, preenchida em todos os itens, com seus respectivos preços unitários e globais, grafados em moeda corrente nacional, assinada pelo representante legal da empresa participante.
- e)** Composições Unitária de todos os itens constantes na planilha orçamentária;
- f)** Cronograma Físico-Financeiro, assinado pelo representante legal da empresa.
- g)** Detalhamento da taxa de BDI em despesas financeiras;
- h)** Detalhamento da taxa de encargos sociais, através de percentuais, decorrentes das contribuições trabalhistas e sociais;
- i)** Prazo de validade da proposta de no mínimo 90 (noventa) dias

**4.2.3** As empresas deverão ainda apresentar, obrigatoriamente, uma via em arquivo eletrônico – CD, DVD ou PEN DRIVE – da Proposta de Preços, na forma de planilha eletrônica protegida, que permita somente a cópia dos dados inseridos, com a finalidade de facilitar a análise da referida proposta por parte da Comissão.

## **5.0 DA AUTORIZAÇÃO E FORMALIZAÇÃO:**

**5.1** Esta Licitação encontra-se formalizada e autorizada através do CONTRATO DE REPASSE Nº 881364/2018 e destina-se a garantir a observância do princípio constitucional



da isonomia e a selecionar a proposta mais vantajosa e será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório e do julgamento objetivo de que lhe são correlatos.

**5.2** Todo o procedimento licitatório terá seus avisos divulgados no endereço eletrônico [www.santamarcelina.org](http://www.santamarcelina.org) / Política de Transparência / Hospital Santa Marcelina de Porto Velho / Cotação Prévia, onde permanecerão disponíveis, juntamente com os demais documentos relativos às fases da licitação, bem como disponibilizados para consulta, no setor de Engenharia da casa de Saúde Santa Marcelina.

**5.2.1** Sempre será admitido que o presente Edital e seus anexos tenham sido cuidadosamente examinados pelas **LICITANTES**, não se isentando do fiel cumprimento de seu conteúdo, após a apresentação da proposta, devido à omissão ou negligência oriunda de alegação de desconhecimento, discordância de seus termos ou interpretação equivocada de quaisquer de seus itens, já que oportunizado o prévio esclarecimento, conforme disposto neste Edital.

**5.2.2** Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a abertura do certame na data marcada, inclusive Decreto de Ponto Facultativo, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, sem a necessidade de qualquer aviso complementar, no mesmo horário e local estabelecidos no preâmbulo deste Edital, desde que não haja comunicação da Comissão de Licitação em contrário.

**5.2.3** O Memorial Descritivo, Minuta de Contrato, Planilha Orçamentária, Cronograma físico-financeiro e demais elementos integrantes neste Edital, compõem os elementos necessários e indispensáveis à formalização das propostas pelas empresas interessadas.



## **6 DO OBJETO E EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

### **6.2 DO OBJETO:**

O objeto deste certame é a contratação de empresa especializada em obras e serviços de engenharia para **IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA NA CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**, têm como fonte de receita o Contrato de Repasse nº 880742/2018 e condições constantes nos anexos abaixo listados, partes integrantes e inseparáveis do edital.

A obra, objeto deste Edital, será executada no seguinte endereço: BR 364 KM 17 Sentido Cuiabá CEP: 76.801-974, Porto Velho /RO.

### **6.3 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os serviços serão executados conforme Memorial Descritivo, Planilhas Orçamentárias, cronograma físico-financeiro e demais anexos que integram este Edital.

### **6.4 DOS PRAZOS:**

#### **6.4.1 Prazo de Execução:**

O prazo para execução da obra será de 90 (noventa) dias corridos, contados a partir da data de emissão da Ordem de Serviço, após assinatura do contrato.

**6.4.1.1** Ordem de Início da obra só poderá ser emitida **após autorização da Caixa Econômica Federal**, de acordo com o estipulado no Contrato de Repasse nº 880742/2018.

#### **6.4.2 Da Prorrogação dos Prazos**

O prazo a que se refere o subitem 6.4.1 poderá ser prorrogado nos termos do Art. 57, § 1º ao 4º da Lei 8.666/93, desde que solicitado à autoridade competente, num prazo mínimo de 15 (quinze) dias que antecede a data para entrega da obra ora licitada, justificando a causa ou motivos devidamente comprovados.



#### **6.4.3 Prazo de Vigência do Contrato:**

A vigência do contrato será de 150 (cento e cinquenta) dias corridos, contados a partir da sua assinatura, podendo ser prorrogado de acordo com o interesse das partes, nos termos art. 57, nos parágrafos 1º, 2º e art. 65 da Lei 8.666/93.

#### **6.4.4 Prazo para início dos serviços;**

Após o recebimento da Ordem de Serviço, de acordo com o item 6.4.1.1, os serviços serão iniciados em até 10 (dez) dias úteis.

#### **6.4.5 Prazo para assinatura do Contrato:**

Oficialmente convocada pela casa de Saúde Santa Marcelina, através da Comissão de Licitação, com vistas à celebração do Termo Contratual, é dado à contratada o prazo de **10 (dez)** dias úteis, contado da data da ciência ao chamamento, para no local indicado, firmar o instrumento de Contrato.

### **7.0 DA ANÁLISE E JULGAMENTO DA HABILITAÇÃO**

**7.1** O julgamento da habilitação se fará a partir do exame dos documentos indicados no item 4.1 deste edital.

**7.2** A Documentação será apreciada pela Comissão de Licitação, em conformidade com as exigências deste Edital e seus Anexos, visando à habilitação das empresas participantes. Os participantes que **deixarem de apresentar quaisquer documentos exigidos nos envelopes conforme itens 4.1 e 4.2 deste edital, ou os apresentarem em desacordo com o estabelecido neste Edital ou com irregularidades, serão INABILITADAS, não se admitindo complementação posterior.**

### **8 DA ANÁLISE E JULGAMENTO DA PROPOSTA**

**8.1** Concluída a fase de habilitação, será analisada a Proposta dos participantes habilitados.

**8.2** A análise das propostas visará o atendimento das condições estabelecidas nesta Tomada de Preço, sendo desclassificada a proposta que:



- a) Estiver em desacordo com qualquer das exigências estabelecidas neste edital;
- b) Apresentar valores unitários e/ou global, superior ao limite estabelecido, tendo-se como limite estabelecido a previsão contida no orçamento de quantitativos e preços que integra este edital como Anexo II.
- c) Apresentar emendas, rasuras, borrões, ressalvas, entrelinhas ou divergência de valores entre um mesmo item, com exceção das alterações, entrelinhas ou rasuras feitas pela Comissão Julgadora de Licitação, necessárias para corrigir erros cometidos pelos participantes.

### 8.3 Não será considerada para fins de julgamento da proposta:

- a) Oferta de vantagem não prevista neste instrumento convocatório e nem preço e/ou vantagem baseados nas ofertas dos demais participantes;
- b) Oferta de prazo ou condições diferentes dos fixados nesta Tomada de Preço.

**8.4** O julgamento das propostas será efetuado pela Comissão Julgadora de Licitação, que elaborará a lista de classificação das propostas aceitas, observada a ordem crescente, a partir do menor por item e preço total.

**8.4.1** No caso de empate entre duas ou mais propostas, far-se-á a classificação por sorteio na mesma sessão.

**8.5** Será considerada vencedora do certame a empresa que, atendendo a todas as condições da presente Tomada de Preço, oferecer o menor preço.

**8.6**A adjudicação será feita pela totalidade do objeto

## 9 DA IMPUGNAÇÃO AO EDITAL:

**9.1** Até 05 (cinco) dias úteis que anteceder a abertura da sessão pública, **qualquer cidadão** poderá IMPUGNAR o instrumento convocatório desta TOMADA DE PREÇO, conforme art. 41 § 1º da Lei Federal nº. 8.666/93, devendo mencionar o número da TOMADA DE PREÇO, o ano e o número do processo, manifestando-se **preferencialmente através do e-mail** [engenharia.pvh@santamarcelina.org](mailto:engenharia.pvh@santamarcelina.org) ou protocolando, alternativamente, o documento



circunstanciado junto a Comissão de Licitação, na Casa de Saúde Santa Marcelina, no horário das 07h:30min. às 16h:00min., de segunda a sexta-feira.

**9.1.1** Caberá à Comissão de Licitação, auxiliada pelo órgão solicitante e/ou Assessoria Jurídica, **decidir sobre a petição no prazo de até 03 (três) dias úteis.**

**9.2** Decairá do direito de **IMPUGNAR** o instrumento convocatório desta TOMADA DE PREÇO, conforme art. 41, § 2º da Lei Federal nº. 8.666/93, o LICITANTE que não o fizer até 02 (dois) dias úteis que anteceder a abertura da sessão pública.

**9.2.1** Caberá à Comissão Permanente de Licitação, auxiliada pelo órgão solicitante e/ou Assessoria Jurídica, **decidir sobre a petição**, hipótese em que tal comunicação não terá efeito de recurso.

**9.3** Acolhida a impugnação contra o ato convocatório, desde que altere a formulação da proposta de preços, será definida e publicada nova data para realização do certame.

## **10 DOS PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO:**

**10.1** Os pedidos de esclarecimentos, decorrentes de dúvidas na interpretação deste Edital e as informações adicionais que se fizerem necessárias à elaboração das propostas, deverão ser enviados à Comissão de Licitação no prazo de **até 02 (dias) dias úteis anteriores à data fixada para abertura da sessão pública**, manifestando-se preferencialmente por meio eletrônico, através do e-mail [engenharia.pvh@santamarcelina.org](mailto:engenharia.pvh@santamarcelina.org), ou por documento protocolado no endereço constante no item 1.1.3 deste Edital, no setor Administrativo, das 07h30min. às 16h00min., devendo o licitante mencionar o número da TOMADA DE PREÇO, o ano e o número do processo.

**10.2** As respostas às dúvidas formuladas, bem como as informações que se tornarem necessárias durante o período de elaboração das propostas, ou qualquer modificação introduzida no edital no mesmo período, serão encaminhadas em forma de **adendos modificadores, erratas, notas de esclarecimento ou adendos esclarecedores**, às licitantes que tenham feito a solicitação de esclarecimento de dúvidas formalmente, por meio eletrônico, através do e-mail [engenharia.pvh@santamarcelina.org](mailto:engenharia.pvh@santamarcelina.org) ou fisicamente no endereço



constante do item 1.1.3 deste Edital, cujas respostas serão encaminhadas pelos mesmos meios e, conforme o caso, publicados nos mesmos meios que deu a publicação inicial deste certame.

**10.2.1 ADENDO MODIFICADOR** é o documento emitido pela Administração, contendo informações que impliquem em alteração na formulação das propostas, sendo neste caso, publicado Aviso de Prorrogação da Sessão de Abertura, reabrindo o prazo inicialmente estabelecido para entrega dos envelopes.

**10.2.2 ERRATA, NOTA DE ESCLARECIMENTO E ADENDO ESCLARECEDOR** são os documentos emitidos pela Administração, contendo informações meramente esclarecedoras, ou correções formais do instrumento convocatório que não causem alteração na formulação das propostas ou em suas condições, de caráter meramente esclarecedor e/ou complementar, sem necessidade, portanto, de reabertura do prazo inicialmente fixado.

**10.3** Caso a Comissão de Licitação julgue necessária, poderá fazer consultas técnicas à LICITANTE por escrito, cujas respostas serão encaminhadas pelos mesmos meios, desde que não impliquem em modificação de preços ou qualquer outra alteração da proposta.

**10.3.1** A resposta da LICITANTE não implicará, em qualquer caso, na tácita aceitação da Comissão de Licitação.

**10.4** As informações e/ou esclarecimentos poderão ser disponibilizados pela Comissão no endereço eletrônico [www.santamarcelina.org](http://www.santamarcelina.org) / [Política de Transparência / Hospital Santa Marcelina de Porto Velho / Cotação Prévia.](#), ficando todos os licitantes obrigados a acessá-lo para obtenção das informações prestadas, podendo ainda, serem divulgadas pelo mesmo instrumento de publicação em que se deu o texto original, quando se tratar de adendo modificador, ou, ainda, encaminhados no e-mail da licitante, caso mencionado. Em última instância, será protocolado diretamente no endereço da licitante, quando mencionado.



**10.5** A não arguição de dúvidas por parte das **LICITANTES** implicará na tácita admissão de que os elementos contidos no Edital e seus anexos foram considerados suficientes.

**10.6** Os pedidos de esclarecimentos encaminhados no último dia dos prazos definidos, serão respondidos em até 24 horas antes da data programada para o início da sessão inaugural.

**10.7** Para todos os horários acima definidos nesse Edital, será considerado o horário local (horário de Rondônia).

## **11 DAS CONDIÇÕES PARA PARTICIPAÇÃO:**

**11.1** Somente poderá participar do certame empresa cujo objetivo social seja pertinente e compatível ao objeto desta licitação.

**11.1.1** A participação nesta licitação importa à proponente na irrestrita aceitação das condições estabelecidas no presente Edital e seus anexos, bem como a observância dos regulamentos, normas administrativas e técnicas aplicáveis, inclusive quanto a recursos, e sua não observância ensejará na sumária desclassificação da proponente.

**11.2** Poderão participar desta TOMADA DE PREÇO as empresas que:

**11.2.1** Satisfaçam as condições deste Edital e seus anexos, que **tenham o ramo de atividades pertinente ao objeto licitado** e que possuam nos seus quadros de Diretores ou Responsáveis Técnicos, profissionais com capacidade técnica comprovada para a execução dos trabalhos de que trata o presente certame.

**11.2.2** Atendam às condições exigidas para habilitação Jurídica, Regularidade Fiscal e Trabalhista, Qualificação Técnica e Econômico-financeira, conforme consta neste edital, cadastradas ou não junto a esta Administração;

**11.2.3** Apresentarem condições específicas relacionadas ao objeto desta licitação e que possuam experiência comprovada nas áreas exigidas para o objeto, e que atendam a





todas as condições mínimas de qualificação técnica exigidas no Edital na data do recebimento das propostas.

**11.3** Não poderão participar desta TOMADA DE PREÇO, empresas que estejam enquadradas nos seguintes casos:

**11.3.1** Que se encontrem sob falência, concordata, concurso de credores, dissolução ou liquidação, recuperação judicial, recuperação extrajudicial e não sejam controladoras, coligadas ou subsidiárias entre si;

**11.3.2** Que, por quaisquer motivos, tenham sido declaradas inidôneas ou punidas com suspensão ou impedidas de licitar por órgão da Administração Pública Direta ou Indireta, na esfera Federal, Estadual ou Municipal, desde que o Ato tenha sido publicado na imprensa oficial, pelo órgão que a praticou, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição.

**11.3.3** Estrangeiras que não funcionem no País.

**11.3.4** Apresentem- se constituídas na forma de empresas em consórcio, considerando o amplo universo de empresas capazes de atender individualmente ao objeto da licitação, e que neste caso concreto a proibição de consórcios aumenta a possibilidade da contratação de proposta mais vantajosa e considerando ainda a realização competitiva e exitosa de diversos procedimentos similares ao ora deflagrado.

**11.4** Não poderão concorrer direta ou indiretamente nesta licitação:

**11.4.1** Servidor de qualquer Órgão ou Empresa vinculada ao Órgão promotor da licitação, bem assim a empresa da qual tal servidor seja sócio, dirigente ou responsável técnico.

**11.5** Não será admitida nesta Licitação, a participação de empresas ou instituições distintas, através de um único representante.

**11.6** Após a efetiva entrega dos envelopes 01 e 02, em nenhuma hipótese será concedido prazo adicional ou permissão para apresentação, recebimento ou inclusão de documentos ou informações que deveriam constar inicialmente nos envelopes de habilitação e/ou propostas, exceto nos casos previstos no art. 48, da Lei Federal das Licitações, a critério da Administração.



**11.7** Após aberto o primeiro envelope de documentação, não será permitida a participação de retardatários.

**11.8** A Comissão reserva a si, o direito de exigir em qualquer época ou oportunidade, documentos ou informações complementares que julgar necessários ao perfeito entendimento e comprovação das documentações apresentadas, além de proceder à diligência e verificações na forma da Lei, inclusive suspender a sessão ou marcar quantas reuniões forem necessárias para proceder à análise das documentações apresentadas.

## **12 DA FISCALIZAÇÃO E VISTORIAS**

**12.1** Serão realizadas vistorias pelo Contratante ou prepostos devidamente qualificados, que terão por objetivo: a avaliação da qualidade e do andamento dos serviços prestados; a medição dos serviços executados para efeito de faturamento; e a recepção de serviços concluídos, especialmente ao final da obra. A União Federal, por intermédio do Ministério da Saúde, representado pela Caixa Econômica Federal também poderá realizar vistorias com os objetivos estabelecidos no presente item.

**12.2** Todas as vistorias deverão ser acompanhadas pelo arquiteto ou engenheiro indicado pela Contratada.

**12.3** A realização das vistorias deverá ser registrada no diário da obra, e as anotações da fiscalização no mesmo terão validade de comunicação escrita, devendo ser rubricadas pelos representantes de ambas as partes.

**12.4** A Contratada manterá no local o livro diário da obra, devendo o Contratante receber as segundas vias das folhas do mesmo. Nesse livro estarão registrados os trabalhos em andamento, as condições especiais que afetem o desenvolvimento dos trabalhos e os fornecimentos de materiais, fiscalizações ocorridas e suas observações, anotações técnicas etc., servindo de meio de comunicação formal entre as partes.



## **13 DAS MEDIÇÕES**

**13.1** As medições para faturamento deverão ocorrer a cada período de 30 (trinta) dias a partir da ordem de início dos serviços, devendo ser instruídas com os seguintes elementos:

**13.1.1)** relatórios escrito e fotográfico;

**13.1.2)** cronograma refletindo o andamento da obra;

**13.1.3)** boletim de medição;

**13.3.4)** certidões;

**13.2** Serão medidos apenas os serviços ou as parcelas dos serviços executados e concluídos conforme o disposto nos documentos que integram o presente edital.

**13.3** As medições serão registradas em planilhas que conterão a discriminação dos serviços, as quantidades medidas e seus preços, e serão acompanhadas de elementos elucidativos adequados, como fotos, memórias de cálculo, desenhos, catálogos etc.

**11.4** As medições serão acompanhadas por representantes do Contratante e da Contratada, sendo que eventuais divergências serão sanadas pelo representante da Contratante.

## **14 DO PAGAMENTO E DO REAJUSTE DE PREÇO**

**14.1** A obra de que trata o objeto da presente Tomada de Preço será totalmente custeada com os recursos previstos no Contrato de Repasse nº 880742/2018/Ministério da Saúde/Caixa, celebrado entre a Contratante e a União Federal, por intermédio do Ministério da Saúde, representado pela Caixa Econômica Federal, e o pagamento será efetuado em conformidade com as condições estabelecidas pela Caixa Econômica Federal.

**14.2** O pagamento será efetuado conforme a efetiva execução da obra, através de medição mensal das etapas concluídas e previstas no cronograma de obra. A medição mensal também será analisada pela Caixa Econômica Federal que, uma vez aprovada, liberará o recurso para que a Casa de Saúde Santa Marcelina efetue o pagamento.



**14.3** Os pagamentos serão efetuados no prazo de 30 (trinta) dias, contado a partir da emissão da Fatura ou Nota Fiscal, observando-se para as respectivas realizações, o procedimento e as demais condições e prazos estabelecidos na minuta de termo de contrato, que constitui anexo integrante deste ato convocatório.

**14.4** O pagamento será feito mediante depósito em conta corrente em nome da Contratada.

**14.5** Constitui condição para o pagamento, a inexistência de registros em nome da adjudicatária no “Cadastro Informativo de Créditos não Quitados do Setor Público Federal – CADIN FEDERAL”, o qual deverá ser consultado por ocasião do respectivo pagamento.

**14.6** Será admitida o reajuste dos preços do contrato, desde que seja observado o interregno mínimo de 01 (um) ano.

**14.7** O interregno mínimo de 01 (um) ano para a primeira repactuação será contado a partir da data limite para a apresentação da proposta, admitindo-se, como termo inicial, a data do(s) acordo(s) ou convenção(ões) coletiva(s) de trabalho ou sentença(s) normativa vigente à época da apresentação da proposta. Os preços dos materiais serão reajustados de acordo com a variação do INCC em vigor, ou em caso de sua eventual extinção será adotado aquele oficialmente aplicado para o setor e que resulte em maior viabilidade econômica para a Administração.

**14.8** Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno de 01 (um) ano será contado a partir da data de início dos efeitos financeiros da última repactuação ocorrida.

**14.9 Caso a CONTRATADA não requeira tempestivamente o reajuste e prorrogue o contrato sem pleiteá-la, ocorrerá a preclusão do direito.**

**14.10** Os reajustes serão precedidos de solicitação da CONTRATADA, acompanhada de demonstração analítica da alteração dos custos, por meio de apresentação das planilhas de composição de custos e formação de preços, do novo acordo ou convenção coletiva ou sentença normativa da categoria que fundamenta a repactuação, e, se for o caso, dos



documentos indispensáveis à comprovação da alteração dos preços de mercado de cada um dos itens da planilha a serem alterados.

**14.11** A repactuação somente será concedida mediante negociação entre as partes, considerando-se:

**14.11.1** As particularidades do contrato em vigência;

**14.11.2** O novo acordo ou convenção coletiva das categorias profissionais;

**14.11.3** A nova planilha com a variação dos custos apresentada; e a disponibilidade orçamentária da CONTRATANTE.

## **15 DA CONTRATAÇÃO**

**15.1** A contratação decorrente desta Tomada de Preço será formalizada mediante celebração de termo de contrato, cuja respectiva minuta constitui anexo do presente ato convocatório.

**15.1.1** Se por ocasião da formalização do contrato, as certidões de regularidade de débitos para com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e a Fazenda Nacional (certidão conjunta negativa de débitos relativos a tributos federais e dívida ativa da União), estiverem com os prazos de validade vencidos, a Casa de Saúde Santa Marcelina verificará a situação por meio eletrônico hábil de informações, certificando nos autos do processo a regularidade e anexando os documentos passíveis de obtenção por tais meios, salvo impossibilidade devidamente justificada.

**15.1.1.1** Se não for possível atualizá-las por meio eletrônico hábil de informações, a Adjudicatária será notificada para no prazo de 2 (dois) dias, comprovar sua situação de regularidade de que trata o subitem 15.1.1, mediante apresentação das certidões respectivas com prazos de validade em vigência, sob pena de a contratação não se realizar.

**15.1.2** Constitui ainda condição para a celebração do contrato, a inexistência de registros em nome da adjudicatária no “Cadastro Informativo de Créditos não Quitados do Setor Público Federal – CADIN FEDERAL”, o qual deverá ser consultado por ocasião da respectiva celebração.



**15.2** A contratação decorrente desta Tomada de Preço só poderá ser formalizada, mediante celebração de termo de contrato, após aprovação da Caixa Econômica Federal de todo o processo licitatório, o qual ocorre dentro da Plataforma + Brasil.

## **16 DO RECEBIMENTO DO OBJETO**

**16.1** Os serviços serão recebidos pela Contratante, após inspeção física de qualidade por comissão para tanto designada, em conformidade com o disposto nos artigos 73 e 74 da Lei Federal nº 8.666/93 e as regras específicas estabelecidas neste edital e seus anexos.

**16.2** A vistoria para recebimento da obra será feita quando o imóvel tiver plena condição de uso, com as ligações às redes públicas devidamente aceitas, limpo e higienizado; constatada a conclusão dos serviços de acordo com o projeto, as especificações e as recomendações da fiscalização, a Contratante fornecerá o Termo de Recebimento Provisório da Obra, que terá validade por 90 (noventa) dias.

**16.3** Decorrido esse período sem necessidade de quaisquer reparos, será entregue o Termo de Recebimento Definitivo. Se houver ocorrências que justifiquem o refazimento no todo ou em parte da obra ou dos serviços, a contagem do período de 90 (noventa) dias será recomeçada.

**16.4** O recebimento da obra, bem como a aceitação dos serviços das etapas intermediárias, atesta o cumprimento das exigências contratuais, mas não afasta a responsabilidade técnica ou civil da Contratada, que permanece regida pela legislação pertinente.

**16.5** Havendo rejeição dos serviços no todo ou em parte estará a Contratada obrigada a refazê-los, no prazo fixado pelo Contratante, observando as condições estabelecidas para a execução.



## **17 DA UTILIZAÇÃO DE PARTES CONCLUÍDAS**

**17.1** Considerando que as obras serão realizadas em etapas estabelecidas em cronograma aprovado por ambas as partes, e sem a interrupção da prestação de atendimento aos pacientes, concluída cada etapa da obra a Contratada tomará posse das áreas concluídas, mesmo antes de emitir o Termo de Recebimento Provisório;

**17.2** Antes de receber o Termo de Recebimento Provisório, a Contratada poderá efetuar inspeção nas partes utilizadas e no caso de serem constatados eventuais danos provocados por utilização inadequada por parte da Casa de Saúde Santa Marcelina, esta deverá autorizar os devidos reparos ou consertos que se fizerem necessários;

**17.3** Caso comprovado que os danos foram causados por má qualidade dos serviços executados, todas as respectivas despesas correrão por conta exclusiva da contratada, a qual se obriga a refazê-las, incontinenti.

**17.4** A utilização de qualquer parte da obra pela Casa de Saúde Santa Marcelina não implicará na sua aceitação, nem isentará a contratada de quaisquer de suas responsabilidades definidas neste edital.

## **18 CERTIFICADO DE VISITA TÉCNICA**

**18.1** A empresa deverá indicar o representante devidamente credenciado, para apresentar-se no local da obra, para a realização de visita técnica, com o objetivo de cientificar-se das condições do local, no qual serão realizados os serviços, para elaboração de sua proposta de preço. Na visita técnica será permitida a participação de representantes legais, procuradores ou prepostos com poderes específicos ou credenciados pelas empresas interessadas, permitindo-se o número máximo de 2 (dois) representantes por interessada.

**18.2** A visita poderá ser feita até o dia 24 de fevereiro de 2021, no horário das 08:00 às 15:00 horas (horário local), devendo o interessado agendar a visita com Sabrina de Melo Carneiro, na Casa de Saúde Santa Marcelina, telefones: (69) 3218-2211, Ramal: 2294 ou e-mail: [engenharia.pvh@santamarcelina.org](mailto:engenharia.pvh@santamarcelina.org);



**18.3** A empresa receberá comprovante de sua visita técnica a ser fornecido pela Casa de Saúde Santa Marcelina, devendo constar do envelope de Documentos de Habilitação, conforme item 4.1.4.

**18.4** Caso a empresa entenda desnecessário a visita técnica, para fins de envio de sua proposta, fica ciente de que, optando ou não por empreender visita às dependências do local onde ocorrerá a reforma, não serão aceitas alegações posteriores com o intuito de modificar ou frustrar a proposta apresentada, detendo a eventual contratada responsabilidade objetiva sobre a boa execução do objeto deste termo e o atendimento à sua finalidade precípua.

**18.5** A empresa que optar por não realizar a visita técnica deverá, obrigatoriamente, apresentar junto a sua documentação de habilitação uma DECLARAÇÃO de conhecimento prévio da área de implantação do empreendimento.

**18.6** Será DESCLASSIFICADA a licitante que não apresentar, na ocasião da habilitação, a DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO PRÉVIO da área do objeto deste edital ou não apresentarem o ATESTADO DE VISITA TÉCNICA emitido na ocasião da visita.

**18.7** A Licitante assume ter pleno conhecimento das condições e o grau de dificuldade existente, condições atuais da edificação e instalações, ter pleno conhecimento para formular a proposta e conhecer todos os detalhes para executar o objeto.

## **19 DA CAUÇÃO E GARANTIA DO CONTRATO**

**19.1** Para assinar o contrato, deverá o vencedor prestar garantia de 5% (cinco por cento) do valor total do contrato, sob pena de decair o direito à contratação.

**19.2** A fiança bancária deverá conter:

**19.2.1** Prazo de validade, que deverá corresponder ao período de vigência do contrato;





**19.2.2** Expressa afirmação do fiador de que, como devedor solidário, fará o pagamento que for devido, independentemente de interpelação judicial, caso o afiançado não cumpra suas obrigações;

**19.2.3** Renúncia expressa do fiador ao benefício de ordem e aos direitos previstos nos artigos 827 e 838 do Código Civil Brasileiro;

**19.2.4** Cláusula que assegure a atualização do valor afiançado.

**19.3** No caso da opção pelo seguro garantia o mesmo será feito mediante entrega da competente apólice emitida por entidade em funcionamento no País, e em nome da Casa de Saúde Santa Marcelina, cobrindo o risco de quebra do contrato, pelo prazo da duração do contrato, devendo a contratada providenciar sua prorrogação, por toda a duração do contrato, independente de notificação da Contratante, sob pena de rescisão contratual. Se a adjudicatária optar pela modalidade seguro-garantia, das condições especiais da respectiva apólice deverá constar disposição expressa estipulando a responsabilidade da seguradora, pelo pagamento dos valores relativos a multas de quaisquer espécies, aplicadas à tomadora do seguro.

**19.4** No caso de opção por caução em dinheiro, o interessado deverá depositar o valor na Conta Agência 0102-3, Conta Corrente nº 450.000-8, de titularidade da Casa de Saúde Santa Marcelina, mantida no Banco do Brasil.

**19.5** A garantia prestada pelo Contratado lhe será restituída ou liberada após entregue o Termo de Recebimento Definitivo de que trata o subitem 17.2.

**19.6** A Contratada é responsável pelos danos causados diretamente à Casa de Saúde Santa Marcelina ou a terceiros, na forma da legislação em vigor. O Contratado é responsável pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais de suas subcontratadas resultantes da execução do contrato, cabendo a ele a fiscalização do cumprimento de suas obrigações.



## **20 DO SEGURO DA OBRA**

**20.1** O Contratado deverá apresentar, juntamente com a primeira medição, contrato de seguro e seu comprovante de pagamento, que acoberte a Contratante e o Contratado em relação a:

**20.1.1)** Danos a obras e materiais, 100% (cem por cento) do valor do Contrato;

**20.1.2)** Danos a terceiros, pessoas e/ou bens, resultantes de ação ou omissão do Contratado, de 50% (cinquenta por cento) do valor do Contrato;

**20.1.3)** Danos à propriedade da Contratante e/ou terceiros que estejam sob sua guarda, custódia ou controle, de 50% (cinquenta por cento) do valor do Contrato.

**20.1.4)** Morte ou invalidez permanente, causado por acidente de trabalho, extensiva cobertura a qualquer pessoa autorizada a visitar ou permanecer no canteiro de obras, ou vitimada fora deste em razão da execução do objeto do Contrato, compreendido nos valores praticados no mercado, por pessoa vitimada.

**20.2** A cobertura do seguro deverá abranger o período correspondente ao início da execução do objeto do Contrato até o seu recebimento definitivo.

**20.3** Poderão ser introduzidas modificações nos termos do seguro, sejam com a aprovação da CONTRATANTE ou como resultado de mudanças gerais impostas pela companhia de seguros, com a qual se tenha subscrito o seguro.

**20.4** Ambas as partes devem atender as condições das Apólices de seguro.

**20.5** Em caso de parcelamento no pagamento do seguro, a empresa deverá apresentar, a cada medição subsequente, o comprovante de pagamento até sua quitação.

## **21 DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

**21.1** Integram o presente edital:

**Anexo I** - Memorial Descritivo;

**Anexo IA** – Modelo de Declaração de Conformidade com o Anexo II;

**Anexo II** - Planilha Orçamentária e Complementos;



**Anexo III** - Atestado de Vistoria;

**Anexo IV** - Declaração de Situação Regular Perante o Ministério do Trabalho;

**Anexo V** - Modelo de Declaração de Inexistência de Fato Impeditivo;

**Anexo VI** - Modelo de Composição de BDI;

**Anexo VII** - Minuta de Contrato.

**21.2** Os casos omissos da presente Tomada de Preço serão solucionados pela Comissão Julgadora de Licitação.

**21.3** As informações relativas à Tomada de Preço serão prestadas nos dias de expediente, das 08:00 às 16:00 horas (horário local), na Administração da Casa de Saúde Santa Marcelina, na BR 364 KM 17 Sentido Cuiabá, Porto Velho RO, nos telefones (69) 3218-2211, Ramal: 2294 ou e-mail: [engenharia.pvh@santamarcelina.org](mailto:engenharia.pvh@santamarcelina.org). Os pedidos de esclarecimentos relativos a esta Tomada de Preço serão recebidos até o segundo dia útil que anteceder a abertura dos envelopes com as propostas e as respostas serão encaminhadas por escrito à empresa requerente.

**21.4** A publicidade dos atos pertinentes a esta Tomada de Preço será disponibilizada no site [www.santamarcelina.org](http://www.santamarcelina.org).

**21.5** Para dirimir quaisquer questões decorrentes da Tomada de Preço, não resolvidas na esfera administrativa, será competente o foro da Comarca da Capital do Estado de Rondônia.

Porto Velho, 01 de fevereiro de 2021.

Ir. Lina Maria Ambiel  
Diretora da Casa de Saúde Santa Marcelina de Rondônia



## PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – PDA

Este Memorial Técnico Descritivo tem como objetivo descrever as premissas que serão utilizadas no projeto de PDA nos blocos: 12, 14, 16, 17, 20, 23, 26, 27, 29, 34, 36, 37, 39 e 40 na Casa de Saúde Santa Marcelina, no município de Porto Velho - RO.

Tal projeto não impede a ocorrência das descargas atmosféricas, o PDA projetado não assegura a proteção absoluta da estrutura, de pessoas e objetos, ele reduz de forma significativa os riscos de danos devido à descarga atmosférica, conforme a NBR-5419/2015 Partes I, II, III e IV.

Foi efetuado o gerenciamento de risco preliminar, através da planilha de gerenciamento de risco TUPAN, analisando os danos físicos a estruturas e perigo a vida, conforme apresentado a seguir.

### Bloco 12:

#### • Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção

| Projeto:  | Hospital Santa Marcelina<br>- Bloco 12                       | CASO BASE  |
|---|--|--|
| <b>Dimensões da estrutura</b>                                     |  |  |
| <b>Zona:</b>  | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]             | 2787   | 2787   |
|   |  |  |
| <b>Influências ambientais</b>                                     |  |  |
| Localização ( $C_D$ ):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos                               |
| Freqüência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais                                   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade pessoas limitadas a 100) |
| Número de pessoas na zona:  | 5  | 45   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
|   |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>  |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):     | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | Sem proteção coordenada com DPS  |
| Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 1,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | Sem proteção coordenada com DPS  |
| Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Resultado</b>  |  |  |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                  | <b>1,1552E-06</b>  | <b>1,3250E-04</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>intolerável</b>   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>              | <b>4,2581E-06</b>  | <b>4,1931E-04</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>             | <b>0,0000E+00</b>  | <b>0,0000E+00</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |

|  |                     |                   |
|--|---------------------|-------------------|
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>           | <b>0,0000E+00</b>   | <b>0,0000E+00</b> |
| <b>Avaliação de risco:</b>                     | <b>tolerável</b>    | <b>tolerável</b>  |
| Projeto avaliado por:                          | Alexandre B. Cabral |                   |
| Data da avaliação:                             | 09/05/2018          |                   |
| Total:   |                     |                   |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>      | 1,3366E-04          |                   |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>  | 4,2357E-04          |                   |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b> | 0,0000E+00          |                   |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>           | 0,0000E+00          |                   |

De acordo com os parametros do gerenciamento de risco preliminar **valor de R<sub>1</sub>: 1,3250E-04**, está acima do tolerável sendo necessaria adotar medidas de proteção contra descargas atmosfericas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

• **Análise de Risco Base com medidas de Proteção**

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | <b>Hospital Santa Marcelina - Bloco 12</b>                   | <b>CASO1</b>   |
| <b>Dimensões da estrutura</b>  |  |  |
| <b>Zona:</b>   | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ]             | 2787   | 2787   |
| <b>Influências ambientais</b>  |  |  |
| Localização (CD):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos |
| Frequência de descarga para terra N <sub>G</sub> [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:  | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:   | Outras partes de hospitais                                   | Outras partes de hospitais                                   |
| Risco de incêndio (r <sub>f</sub> ):                                       | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial (h <sub>z</sub> ):   | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:   | 5  | 45   |
| Serviços conectados:   |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas w <sub>1</sub> [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas w <sub>2</sub> [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| <b>Medidas de proteção</b>   |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):                  | Classe do SPDA IV  | Classe do SPDA IV  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Isolação elétrica  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | III-IV   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 1,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | III-IV   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Resultado</b>  |  |  |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                  | <b>1,0137E-06</b>  | <b>6,9824E-06</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>              | <b>4,2084E-06</b>  | <b>2,1114E-05</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>             | <b>0,0000E+00</b>  | <b>0,0000E+00</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                       | <b>0,0000E+00</b>  | <b>0,0000E+00</b>  |

| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>    | <b>tolerável</b> |
|--|---------------------|------------------|
| Projeto avaliado por:  | Alexandre B. Cabral |                  |
| Data da avaliação:   | 09/05/2018          |                  |
| Total:   |                     |                  |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                            | 7,9961E-06          |                  |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                        | 2,5323E-05          |                  |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                       | 0,0000E+00          |                  |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                                 | 0,0000E+00          |                  |
| <b>Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)</b>     | 0,00                |                  |
| <b>Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias)</b> | 0,00                |                  |
| <b>Custo anual da proteção (unidades monetárias)</b>                 | 0,00                |                  |
| <b>Economia anual (unidades monetárias)</b>                          | 0,00                |                  |

Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implantados em sua Edificação, tais como:

- SPDA de nível IV;
- MPS de nível IV;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2;

## **Bloco 14:**

### **• Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção**

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | <b>Hospital Santa Marcelina - Bloco 14</b>                   | <b>CASO BASE</b>   |
| <b>Dimensões da estrutura</b>  |  |  |
| <b>Zona:</b>   | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ]             | 1926   | 1926   |
| <b>Influências ambientais</b>  |  |  |
| Localização (C <sub>D</sub> ):   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos |
| Frequência de descarga para terra N <sub>G</sub> [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:  | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |



|   |  |  |
|---|--|--|
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                  | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):                                    | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade pessoas limitadas a 100)                 |
| Número de pessoas na zona:                                    | 4  | 36   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
|   |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>                                    |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):     | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
|   |  |  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | Sem proteção   |

|   |                       |   |
|---|-----------------------|---|
|   |                       | coordenada com DPS                            |
| Modo de instalação da linha (C <sub>i</sub> ):                | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |                       |   |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa | Suburbano                                     |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa | 1,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P <sub>SPD</sub> ): | Nenhuma linha externa | Sem proteção coordenada com DPS               |
| Modo de instalação da linha (C <sub>i</sub> ):                | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
|   |                       |   |
| <b>Resultado</b>  |                       |   |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                     | <b>1,0861E-06</b>     | <b>3,4199E-04</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>                            |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                 | <b>4,1549E-06</b>     | <b>1,3044E-03</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>                            |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                          | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
|   |                       |   |
| Projeto avaliado por:   | Alexandre B. Cabral   |   |
| Data da avaliação:  | 09/05/2018            |   |
|   |                       |   |
| Total:  |                       |   |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                     | <b>3,4308E-04</b>     |   |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                 | <b>1,3085E-03</b>     |   |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                | <b>0,0000E+00</b>     |   |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                          | <b>0,0000E+00</b>     |   |



De acordo com os parâmetros do gerenciamento de risco preliminar **valor de R<sub>1</sub>: 3,4308E-04**, está acima do tolerável sendo necessária adotar medidas de proteção contra descargas atmosféricas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

• **Análise de Risco Base com medidas de Proteção**

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | <b>Hospital Santa Marcelina - Bloco 14</b>   | <b>CASO 1</b>  |
| <b>Dimensões da estrutura</b>  |  |  |
| <b>Zona:</b>   | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ]             | 1926   | 1926   |
| <b>Influências ambientais</b>  |  |  |
| Localização (C <sub>D</sub> ):   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   |
| Frequência de descarga para terra N <sub>G</sub> [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:  | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:   | Outras partes de hospitais   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio (r <sub>f</sub> ):                                       | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial (h <sub>z</sub> ):   | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:   | 4  | 36   |
| Serviços conectados:   |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas w <sub>1</sub> [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas w <sub>2</sub> [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| <b>Medidas de proteção</b>   |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):                  | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio (r <sub>p</sub> ):      | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura (P <sub>TA</sub> ):           | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha (P <sub>TA</sub> ):               | Nenhuma medida de proteção   | Isolação elétrica  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                                       |  |  |

|  |                       |   |
|--|-----------------------|---|
| <b>Linha de energia</b>  |                       |   |
| Fator ambiental da linha:  | Nenhuma linha externa | Suburbano                                     |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]             | Nenhuma linha externa | 2,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):              | Nenhuma linha externa | II  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                               | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                                      |                       |   |
| Fator ambiental da linha:  | Nenhuma linha externa | Suburbano                                     |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]             | Nenhuma linha externa | 1,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):              | Nenhuma linha externa | II  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                               | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
|  |                       |   |
| <b>Resultado</b>   |                       |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                         | <b>1,0861E-06</b>     | <b>8,4530E-06</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>                     | <b>4,1549E-06</b>     | <b>2,6760E-05</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>                    | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                              | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
|  |                       |   |
| Projeto avaliado por:  | Alexandre B. Cabral   |   |
| Data da avaliação:   | 09/05/2018            |   |
|  |                       |   |
| Total:   |                       |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                         | <b>9,5391E-06</b>     |   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>                     | <b>3,0915E-05</b>     |   |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>                    | <b>0,0000E+00</b>     |   |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                              | <b>0,0000E+00</b>     |   |
| <b>Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)</b>     | <b>0,00</b>           |   |
| <b>Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias)</b> | <b>0,00</b>           |   |
| <b>Custo anual da proteção (unidades monetárias)</b>                 | <b>0,00</b>           |   |
| <b>Economia anual (unidades monetárias)</b>                          | <b>0,00</b>           |   |
|  |                       |   |



Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implementados em sua Edificação, tais como:

- MPS de nível II;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2.

## Bloco 16:

### • Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção

|   |  |  |
|---|--|--|
| Projeto:  | Hospital Santa Marcelina - Bloco 16                          | CASO BASE  |
| <b>Dimensões da estrutura</b>                                     |  |  |
| <b>Zona:</b>  | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]             | 2840   | 2840   |
| <b>Influências ambientais</b>                                     |  |  |
| Localização ( $C_D$ ):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos                               |
| Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais                                   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade pessoas limitadas a 100) |
| Número de pessoas na zona:  | 4  | 36   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
|   |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Medidas de proteção</b>                                    |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):     | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
|   |  |  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | Sem proteção coordenada com DPS  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 1,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | Sem proteção coordenada com DPS  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
|   |  |  |
| <b>Resultado</b>  |  |  |

|  |                     |             |
|--|---------------------|-------------|
| Perda de vida humana R <sub>1</sub>      | 1,1593E-06          | 3,4842E-04  |
| Avaliação de risco:                      | tolerável           | intolerável |
| Perda de serviço público R <sub>2</sub>  | 4,2642E-06          | 1,3285E-03  |
| Avaliação de risco:                      | tolerável           | intolerável |
| Perda de herança cultural R <sub>3</sub> | 0,0000E+00          | 0,0000E+00  |
| Avaliação de risco:                      | tolerável           | tolerável   |
| Perda econômica R <sub>4</sub>           | 0,0000E+00          | 0,0000E+00  |
| Avaliação de risco:                      | tolerável           | tolerável   |
| Projeto avaliado por:                    | Alexandre B. Cabral |             |
| Data da avaliação:                       | 09/05/2018          |             |
| Total:                                   |                     |             |
| Perda de vida humana R <sub>1</sub>      | 3,4958E-04          |             |
| Perda de serviço público R <sub>2</sub>  | 1,3327E-03          |             |
| Perda de herança cultural R <sub>3</sub> | 0,0000E+00          |             |
| Perda econômica R <sub>4</sub>           | 0,0000E+00          |             |

De acordo com os parâmetros do gerenciamento de risco preliminar **valor de R<sub>1</sub>: 3,4958E-04**, está acima do tolerável sendo necessária adotar medidas de proteção contra descargas atmosféricas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

### • Análise de Risco Base com medidas de Proteção

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | Hospital Santa Marcelina - Bloco 16                          | CASO 1   |
| Dimensões da estrutura   |  |  |
| Zona:  | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ]             | 2840   | 2840   |
| Influências ambientais   |  |  |
| Localização (C <sub>D</sub> ):   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos |
| Frequência de descarga para terra N <sub>G</sub> [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                  | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):                                    | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:                                    | 4  | 36   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
|   |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>                                    |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):     | Classe do SPDA IV  | Classe do SPDA IV  |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Isolação elétrica  | Isolação elétrica  |
|   |  |  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | IV   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 1,5kV  |





|  |                       |                   |
|--|-----------------------|-------------------|
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):              | Nenhuma linha externa | IV                |
| Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):                               | Nenhuma linha externa | Aéreo             |
| <b>Resultado</b>   |                       |                   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                         | <b>1,0312E-06</b>     | <b>7,4053E-06</b> |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>  |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>                     | <b>4,2192E-06</b>     | <b>2,6752E-05</b> |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>  |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>                    | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b> |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>  |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                              | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b> |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>  |
| Projeto avaliado por:  | Alexandre B. Cabral   |                   |
| Data da avaliação:   | 09/05/2018            |                   |
| Total:   |                       |                   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                         | <b>8,4365E-06</b>     |                   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>                     | <b>3,0971E-05</b>     |                   |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>                    | <b>0,0000E+00</b>     |                   |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                              | <b>0,0000E+00</b>     |                   |
| <b>Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)</b>     | <b>0,00</b>           |                   |
| <b>Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias)</b> | <b>0,00</b>           |                   |
| <b>Custo anual da proteção (unidades monetárias)</b>                 | <b>0,00</b>           |                   |
| <b>Economia anual (unidades monetárias)</b>                          | <b>0,00</b>           |                   |

Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implementados em sua Edificação, tais como:

- SPDA de nível IV;
- MPS de nível IV;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2;

## Bloco 17:

### • Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção

|   |  |   |
|---|--|---|
| Projeto:  | Hospital Santa Marcelina - Bloco 17  | CASO BASE   |
| <b>Dimensões da estrutura</b>                                     |  |   |
| <b>Zona:</b>  | externa  | interno   |
| Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]             | 2151   | 2151  |
| <b>Influências ambientais</b>                                     |  |   |
| Localização ( $C_D$ ):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos                                 | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos                                  |
| Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038   |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico   |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais   | Outras partes de hospitais  |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal   |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade de pessoas limitadas a 100) |
| Número de pessoas na zona:  | 4  | 36  |
| Serviços conectados:  |  |   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333  |
| <b>Medidas de proteção</b>  |  |   |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):         | sem SPDA   | sem SPDA  |
| Meios para restringir as consequências de incêndio ( $r_p$ ):     | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à  |

|  |                            |   |
|--|----------------------------|---|
|  | prova de fogo              | prova de fogo                                 |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ): | Nenhuma medida de proteção | Nenhuma medida de proteção                    |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):     | Nenhuma medida de proteção | Nenhuma medida de proteção                    |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                       |                            |   |
| <b>Linha de energia</b>                                    |                            |   |
| Fator ambiental da linha:                                  | Nenhuma linha externa      | Suburbano                                     |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa      | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]   | Nenhuma linha externa      | 2,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):    | Nenhuma linha externa      | Sem proteção coordenada com DPS               |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                     | Nenhuma linha externa      | Aéreo   |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                            |                            |   |
| Fator ambiental da linha:                                  | Nenhuma linha externa      | Suburbano                                     |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa      | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]   | Nenhuma linha externa      | 1,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):    | Nenhuma linha externa      | Sem proteção coordenada com DPS               |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                     | Nenhuma linha externa      | Aéreo   |
| <b>Resultado</b>   |                            |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>               | <b>1,1048E-06</b>          | <b>3,4373E-04</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                 | <b>tolerável</b>           | <b>intolerável</b>                            |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>           | <b>4,1847E-06</b>          | <b>1,3110E-03</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                 | <b>tolerável</b>           | <b>intolerável</b>                            |

|  |                     |            |
|--|---------------------|------------|
| Perda de herança cultural R <sub>3</sub> | 0,0000E+00          | 0,0000E+00 |
| Avaliação de risco:                      | tolerável           | tolerável  |
| Perda econômica R <sub>4</sub>           | 0,0000E+00          | 0,0000E+00 |
| Avaliação de risco:                      | tolerável           | tolerável  |
| Projeto avaliado por:                    | Alexandre B. Cabral |            |
| Data da avaliação:                       | 09/05/2018          |            |
| Total:                                   |                     |            |
| Perda de vida humana R <sub>1</sub>      | 3,4484E-04          |            |
| Perda de serviço público R <sub>2</sub>  | 1,3151E-03          |            |
| Perda de herança cultural R <sub>3</sub> | 0,0000E+00          |            |
| Perda econômica R <sub>4</sub>           | 0,0000E+00          |            |

De acordo com os parametros do gerenciamento de risco preliminar **valor de R<sub>1</sub>: 3,4484E-04**, está acima do tolerável sendo necessaria adotar medidas de proteção contra descargas atmosfericas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

### • Analise de Risco Base com medidas de Proteção

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | Hospital Santa Marcelina - Bloco 17                          | CASO 1   |
| Dimensões da estrutura   |  |  |
| Zona:  | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ]             | 2151   | 2151   |
| Influências ambientais   |  |  |
| Localização (C <sub>D</sub> ):   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos |
| Frequência de descarga para terra N <sub>G</sub> [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:  | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:   | Outras partes de hospitais                                   | Outras partes de hospitais                                   |
| Risco de incêndio (r <sub>f</sub> ):                                       | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial (h <sub>z</sub> ):   | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:   | 4  | 36   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
| <b>Medidas de proteção</b>                                    |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):     | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Isolação elétrica  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | II   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 1,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | II   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
|   |  |  |

|   |                     |            |
|---|---------------------|------------|
| <b>Resultado</b>  |                     |            |
| Perda de vida humana R <sub>1</sub>                           | 1,1048E-06          | 8,6761E-06 |
| Avaliação de risco:   | tolerável           | tolerável  |
| Perda de serviço público R <sub>2</sub>                       | 4,1847E-06          | 2,6970E-05 |
| Avaliação de risco:   | tolerável           | tolerável  |
| Perda de herança cultural R <sub>3</sub>                      | 0,0000E+00          | 0,0000E+00 |
| Avaliação de risco:   | tolerável           | tolerável  |
| Perda econômica R <sub>4</sub>                                | 0,0000E+00          | 0,0000E+00 |
| Avaliação de risco:   | tolerável           | tolerável  |
| Projeto avaliado por:   | Alexandre B. Cabral |            |
| Data da avaliação:  | 09/05/2018          |            |
| Total:  |                     |            |
| Perda de vida humana R <sub>1</sub>                           | 9,7809E-06          |            |
| Perda de serviço público R <sub>2</sub>                       | 3,1155E-05          |            |
| Perda de herança cultural R <sub>3</sub>                      | 0,0000E+00          |            |
| Perda econômica R <sub>4</sub>                                | 0,0000E+00          |            |
| Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)     | 0,00                |            |
| Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias) | 0,00                |            |
| Custo anual da proteção (unidades monetárias)                 | 0,00                |            |
| Economia anual (unidades monetárias)                          | 0,00                |            |

Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implementados em sua Edificação, tais como:

- MPS de nível II;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2.

## Bloco 20:

### • Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção

|  |                                     |           |
|--|-------------------------------------|-----------|
| Projeto:   | Hospital Santa Marcelina - Bloco 20 | CASO BASE |
| Dimensões da estrutura   |                                     |           |
| Zona:  | externa                             | interno   |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ] | 2557                                | 2557      |
| Influências ambientais   |                                     |           |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Localização (CD):   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   |
| Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade pessoas limitadas a 100)                 |
| Número de pessoas na zona:  | 5  | 45   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
|   |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>  |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):         | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ):     | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):            | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
|   |  |  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                              |  |  |
| <b>Linha de energia</b>   |  |  |

|   |                       |   |
|---|-----------------------|---|
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa | Suburbano                                     |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa | 2,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P <sub>SPD</sub> ): | Nenhuma linha externa | Sem proteção coordenada com DPS               |
| Modo de instalação da linha (C <sub>i</sub> ):                | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |                       |   |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa | Suburbano                                     |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa | 1,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P <sub>SPD</sub> ): | Nenhuma linha externa | Sem proteção coordenada com DPS               |
| Modo de instalação da linha (C <sub>i</sub> ):                | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
|   |                       |   |
| <b>Resultado</b>  |                       |   |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                     | <b>1,1434E-06</b>     | <b>3,5329E-04</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>                            |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                 | <b>4,2586E-06</b>     | <b>1,3274E-03</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>                            |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                          | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
|   |                       |   |
| Projeto avaliado por:   | Alexandre B. Cabral   |   |
| Data da avaliação:  | 09/05/2018            |   |
|   |                       |   |



|  |            |  |
|--|------------|--|
| Total:   |            |  |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>      | 3,5444E-04 |  |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>  | 1,3316E-03 |  |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b> | 0,0000E+00 |  |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>           | 0,0000E+00 |  |

De acordo com os parametros do gerenciamento de risco preliminar **valor de R<sub>1</sub>: 3,5444E-04**, está acima do tolerável sendo necessaria adotar medidas de proteção contra descargas atmosfericas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

### • Analise de Risco Base com medidas de Proteção

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | <b>Hospital Santa Marcelina - Bloco 20</b>                   | <b>CASO 1</b>  |
| <b>Dimensões da estrutura</b>  |  |  |
| <b>Zona:</b>   | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ]             | 2557   | 2557   |
|  |  |  |
| <b>Influências ambientais</b>  |  |  |
| Localização (c <sub>D</sub> ):   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos |
| Freqüência de descarga para terra N <sub>G</sub> [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:  | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:   | Outras partes de hospitais                                   | Outras partes de hospitais                                   |
| Risco de incêndio (r <sub>f</sub> ):                                       | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial (h <sub>z</sub> ):   | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:   | 5  | 45   |
| Serviços conectados:   |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas w <sub>1</sub> [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas w <sub>2</sub> [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
|  |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>   |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):                  | sem SPDA   | sem SPDA   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Isolação elétrica  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | II   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 1,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | II   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Resultado</b>  |  |  |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                  | <b>1,0965E-06</b>  | <b>6,3650E-06</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>              | <b>4,1724E-06</b>  | <b>1,7581E-05</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>             | <b>0,0000E+00</b>  | <b>0,0000E+00</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                       | <b>0,0000E+00</b>  | <b>0,0000E+00</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |
| Projeto avaliado por:   | Alexandre B. Cabral  |  |
| Data da avaliação:  | 09/05/2018   |  |

|  |            |  |
|--|------------|--|
| Total:   |            |  |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                            | 7,4615E-06 |  |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                        | 2,1753E-05 |  |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                       | 0,0000E+00 |  |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                                 | 0,0000E+00 |  |
| <b>Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)</b>     | 0,00       |  |
| <b>Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias)</b> | 0,00       |  |
| <b>Custo anual da proteção (unidades monetárias)</b>                 | 0,00       |  |
| <b>Economia anual (unidades monetárias)</b>                          | 0,00       |  |

Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implementados em sua Edificação, tais como:

- MPS de nível II;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2;

### **Bloco 23:**

- **Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção**

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | <b>Hospital Santa Marcelina - Bloco 23</b>                   | <b>CASO BASE</b>   |
| <b>Dimensões da estrutura</b>  |  |  |
| <b>Zona:</b>   | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ]             | 2363   | 2363   |
| <b>Influências ambientais</b>  |  |  |
| Localização (CD):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos |
| Frequência de descarga para terra N <sub>G</sub> [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:  | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:   | Outras partes de hospitais                                   | Outras partes de hospitais                                   |
| Risco de incêndio (r <sub>f</sub> ):                                       | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Perigo especial ( $h_z$ ):                                    | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade de pessoas limitadas a 100)              |
| Número de pessoas na zona:                                    | 5  | 45   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
|   |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>                                    |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):     | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
|   |  |  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | Sem proteção coordenada com DPS  |
| Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |

|  |                       |   |
|--|-----------------------|---|
| <b>Linha de telecomunicação</b>                          |                       |   |
| Fator ambiental da linha:                                | Nenhuma linha externa | Suburbano                                     |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV] | Nenhuma linha externa | 1,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):  | Nenhuma linha externa | Sem proteção coordenada com DPS               |
| Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):                   | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
|  |                       |   |
| <b>Resultado</b>   |                       |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>             | <b>1,1216E-06</b>     | <b>3,5283E-04</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>                            |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>         | <b>4,2091E-06</b>     | <b>1,3217E-03</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>                            |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>        | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                  | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
|  |                       |   |
| Projeto avaliado por:                                    | Alexandre B. Cabral   |   |
| Data da avaliação:                                       | 09/05/2018            |   |
|  |                       |   |
| Total:   |                       |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>             | <b>3,5395E-04</b>     |   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>         | <b>1,3259E-03</b>     |   |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>        | <b>0,0000E+00</b>     |   |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                  | <b>0,0000E+00</b>     |   |

De acordo com os parametros do gerenciamento de risco preliminar **valor de  $R_1$ : 3,5395E-04**, está acima do tolerável sendo necessaria adotar medidas de proteção contra descargas atmosfericas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

• **Análise de Risco Base com medidas de Proteção**

|   |  |  |
|---|--|--|
| Projeto:  | Hospital Santa Marcelina - Bloco 23  | CASO 1   |
| <b>Dimensões da estrutura</b>                                     |  |  |
| <b>Zona:</b>  | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]             | 2363   | 2363   |
|   |  |  |
| <b>Influências ambientais</b>                                     |  |  |
| Localização ( $C_D$ ):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   |
| Freqüência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:  | 5  | 45   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
|   |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>  |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):         | Classe do SPDA IV  | Classe do SPDA IV  |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ):     | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):            | Nenhuma medida de proteção   | Isolação elétrica  |
|   |  |  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                              |  |  |
| <b>Linha de energia</b>   |  |  |
| Fator ambiental da linha:   | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |

|  |                       |   |
|--|-----------------------|---|
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]             | Nenhuma linha externa | 2,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):              | Nenhuma linha externa | II  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                               | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                                      |                       |   |
| Fator ambiental da linha:  | Nenhuma linha externa | Suburbano                                     |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]             | Nenhuma linha externa | 1,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):              | Nenhuma linha externa | II  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                               | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
| <b>Resultado</b>   |                       |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                         | <b>1,1216E-06</b>     | <b>7,4256E-06</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>                     | <b>4,2091E-06</b>     | <b>2,6585E-05</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>                    | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                              | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| Projeto avaliado por:  | Alexandre B. Cabral   |   |
| Data da avaliação:   | 09/05/2018            |   |
| <b>Total:</b>  |                       |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                         | 8,5473E-06            |   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>                     | 3,0794E-05            |   |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>                    | 0,0000E+00            |   |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                              | 0,0000E+00            |   |
| <b>Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)</b>     | 0,00                  |   |
| <b>Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias)</b> | 0,00                  |   |
| <b>Custo anual da proteção (unidades monetárias)</b>                 | 0,00                  |   |
| <b>Economia anual (unidades monetárias)</b>                          | 0,00                  |   |



Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implementados em sua Edificação, tais como:

- SPDA de nível IV;
- MPS de nível II;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2;

## Bloco 26:

### • Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção

|   |  |  |
|---|--|--|
| Projeto:  | Hospital Santa Marcelina - Bloco 26                          | CASO BASE  |
| <b>Dimensões da estrutura</b>                                     |  |  |
| <b>Zona:</b>  | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]             | 4438   | 4438   |
| <b>Influências ambientais</b>                                     |  |  |
| Localização ( $C_D$ ):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos                               |
| Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais                                   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade pessoas limitadas a 100) |
| Número de pessoas na zona:  | 10   | 90   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |



|   |  |  |
|---|--|--|
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
| <b>Medidas de proteção</b>                                    |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):     | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | Sem proteção coordenada com DPS  |
| Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 1,5kV  |

|   |                       |                                 |
|---|-----------------------|---------------------------------|
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ): | Nenhuma linha externa | Sem proteção coordenada com DPS |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                  | Nenhuma linha externa | Aéreo                           |
| <b>Resultado</b>  |                       |                                 |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>            | <b>1,2808E-06</b>     | <b>1,3560E-04</b>               |
| <b>Avaliação de risco:</b>                              | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>              |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>        | <b>4,4276E-06</b>     | <b>4,2701E-04</b>               |
| <b>Avaliação de risco:</b>                              | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>       | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>               |
| <b>Avaliação de risco:</b>                              | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                 | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>               |
| <b>Avaliação de risco:</b>                              | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                |
| Projeto avaliado por:                                   | Alexandre B. Cabral   |                                 |
| Data da avaliação:                                      | 15/05/2018            |                                 |
| Total:  |                       |                                 |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>            | <b>1,3688E-04</b>     |                                 |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>        | <b>4,3144E-04</b>     |                                 |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>       | <b>0,0000E+00</b>     |                                 |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                 | <b>0,0000E+00</b>     |                                 |

De acordo com os parâmetros do gerenciamento de risco preliminar **valor de  $R_1$ : 1,3560E-04**, está acima do tolerável sendo necessária adotar medidas de proteção contra descargas atmosféricas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

### • Análise de Risco Base com medidas de Proteção

|   |                                     |         |
|---|-------------------------------------|---------|
| Projeto:  | Hospital Santa Marcelina - Bloco 26 | CASO 1  |
| <b>Dimensões da estrutura</b>                         |                                     |         |
| <b>Zona:</b>  | externa                             | interno |
| Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ] | 4438                                | 4438    |
|   |                                     |         |

| <b>Influências ambientais</b>                                     |  |  |
|---|--|--|
| Localização ( $C_D$ ):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   |
| Freqüência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:  | 10   | 90   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
|   |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>  |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):         | Classe do SPDA II  | Classe do SPDA II  |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ):     | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):            | Nenhuma medida de proteção   | Isolação elétrica  |
|   |  |  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                              |  |  |
| <b>Linha de energia</b>   |  |  |
| Fator ambiental da linha:   | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]          | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):           | Nenhuma linha externa  | II   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                            | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
|   |  |  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                                   |  |  |
| Fator ambiental da linha:   | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]          | Nenhuma linha externa  | 1,5kV  |



|  |                       |                   |
|--|-----------------------|-------------------|
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):              | Nenhuma linha externa | II                |
| Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):                               | Nenhuma linha externa | Aéreo             |
| <b>Resultado</b>   |                       |                   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                         | <b>1,2808E-06</b>     | <b>2,8258E-06</b> |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>  |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>                     | <b>4,4276E-06</b>     | <b>8,5877E-06</b> |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>  |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>                    | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b> |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>  |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                              | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b> |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>  |
| Projeto avaliado por:  | Alexandre B. Cabral   |                   |
| Data da avaliação:   | 15/05/2018            |                   |
| <b>Total:</b>  |                       |                   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                         | <b>4,1066E-06</b>     |                   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>                     | <b>1,3015E-05</b>     |                   |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>                    | <b>0,0000E+00</b>     |                   |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                              | <b>0,0000E+00</b>     |                   |
| <b>Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)</b>     | <b>0,00</b>           |                   |
| <b>Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias)</b> | <b>0,00</b>           |                   |
| <b>Custo anual da proteção (unidades monetárias)</b>                 | <b>0,00</b>           |                   |
| <b>Economia anual (unidades monetárias)</b>                          | <b>0,00</b>           |                   |

Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implementados em sua Edificação, tais como:

- SPDA de nível II;
- MPS de nível II;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2;
- 

### **Bloco 27:**

- **Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção**

|                        |                                     |           |
|------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Projeto:               | Hospital Santa Marcelina - Bloco 27 | CASO BASE |
| Dimensões da estrutura |                                     |           |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Zona:</b>  | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]             | 4146   | 4146   |
| <b>Influências ambientais</b>                                     |  |  |
| Localização ( $C_D$ ):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   |
| Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade de pessoas limitadas a 100)              |
| Número de pessoas na zona:  | 5  | 85   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| <b>Medidas de proteção</b>  |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):         | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ):     | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):            | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
|   |  |  |

|  |                       |  |
|--|-----------------------|--|
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                     |                       |  |
| <b>Linha de energia</b>                                  |                       |  |
| Fator ambiental da linha:                                | Nenhuma linha externa | Suburbano  |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa | Não blindado-precaução para evitar grandes laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV] | Nenhuma linha externa | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):  | Nenhuma linha externa | Sem proteção coordenada com DPS                  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                   | Nenhuma linha externa | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                          |                       |  |
| Fator ambiental da linha:                                | Nenhuma linha externa | Suburbano  |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa | Não blindado-precaução para evitar grandes laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV] | Nenhuma linha externa | 1,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):  | Nenhuma linha externa | Sem proteção coordenada com DPS                  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                   | Nenhuma linha externa | Aéreo  |
|  |                       |  |
| <b>Resultado</b>   |                       |  |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>             | <b>6,9971E-07</b>     | <b>1,7085E-05</b>                                |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>                               |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>         | <b>2,4453E-06</b>     | <b>5,7848E-05</b>                                |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                                 |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>        | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                                |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                                 |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                  | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                                |

|  |                     |                  |
|--|---------------------|------------------|
| <b>Avaliação de risco:</b>                     | <b>tolerável</b>    | <b>tolerável</b> |
| Projeto avaliado por:                          | Alexandre B. Cabral |                  |
| Data da avaliação:                             | 14/05/2018          |                  |
| Total:   |                     |                  |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>      | 1,7785E-05          |                  |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>  | 6,0294E-05          |                  |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b> | 0,0000E+00          |                  |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>           | 0,0000E+00          |                  |

De acordo com os parametros do gerenciamento de risco preliminar **valor de R<sub>1</sub>: 1,7785E-05**, está acima do tolerável sendo necessaria adotar medidas de proteção contra descargas atmosfericas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

• **Análise de Risco Base com medidas de Proteção**

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | <b>Hospital Santa Marcelina - Bloco 27</b>                   | <b>CASO 1</b>  |
| <b>Dimensões da estrutura</b>  |  |  |
| <b>Zona:</b>   | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ]             | 4146   | 4146   |
| <b>Influências ambientais</b>  |  |  |
| Localização (C <sub>D</sub> ):   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos |
| Frequência de descarga para terra N <sub>G</sub> [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:  | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:   | Outras partes de hospitais                                   | Outras partes de hospitais                                   |
| Risco de incêndio (r <sub>f</sub> ):                                       | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial (h <sub>z</sub> ):   | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:   | 5  | 85   |
| Serviços conectados:   |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas w <sub>1</sub> [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas w <sub>2</sub> [m]     | 8,3333   | 8,3333   |

| <b>Medidas de proteção</b>                                    |  |  |
|---|--|--|
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):     | Classe do SPDA IV  | Classe do SPDA IV  |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Isolação elétrica  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | III-IV   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 1,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | III-IV   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Resultado</b>  |  |  |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                  | <b>6,9971E-07</b>  | <b>1,4120E-06</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>              | <b>2,4453E-06</b>  | <b>3,1250E-06</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>             | <b>0,0000E+00</b>  | <b>0,0000E+00</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                       | <b>0,0000E+00</b>  | <b>0,0000E+00</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |



|  |                     |  |
|--|---------------------|--|
| Projeto avaliado por:  | Alexandre B. Cabral |  |
| Data da avaliação:   | 14/05/2018          |  |
| Total:   |                     |  |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                            | 2,1117E-06          |  |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                        | 5,5702E-06          |  |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                       | 0,0000E+00          |  |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                                 | 0,0000E+00          |  |
| <b>Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)</b>     | 0,00                |  |
| <b>Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias)</b> | 0,00                |  |
| <b>Custo anual da proteção (unidades monetárias)</b>                 | 0,00                |  |
| <b>Economia anual (unidades monetárias)</b>                          | 0,00                |  |

Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implementados em sua Edificação, tais como:

- SPDA de nível IV;
- MPS de nível IV;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2;

## Bloco 29:

### • Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | Hospital Santa Marcelina - Bloco 29                          | CASO BASE  |
| <b>Dimensões da estrutura</b>  |  |  |
| <b>Zona:</b>   | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ]             | 3052   | 3052   |
| <b>Influências ambientais</b>  |  |  |
| Localização (C <sub>D</sub> ):   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos |
| Frequência de descarga para terra N <sub>G</sub> [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:  | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais   | Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas                                 |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                  | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):                                    | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade pessoas limitadas a 100)                 |
| Número de pessoas na zona:                                    | 5  | 45   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
|   |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>                                    |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):     | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Isolação elétrica  |
|   |  |  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |

|   |                       |   |
|---|-----------------------|---|
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P <sub>SPD</sub> ): | Nenhuma linha externa | Sem proteção coordenada com DPS               |
| Modo de instalação da linha (C <sub>i</sub> ):                | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |                       |   |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa | Suburbano                                     |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa | 1,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P <sub>SPD</sub> ): | Nenhuma linha externa | Sem proteção coordenada com DPS               |
| Modo de instalação da linha (C <sub>i</sub> ):                | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
|   |                       |   |
| <b>Resultado</b>  |                       |   |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                     | <b>1,1761E-06</b>     | <b>3,7354E-05</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>                            |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                 | <b>4,2887E-06</b>     | <b>1,3339E-03</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>                            |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                          | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
|   |                       |   |
| Projeto avaliado por:   | Alexandre B. Cabral   |   |
| Data da avaliação:  | 09/05/2018            |   |
|   |                       |   |
| Total:  |                       |   |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                     | <b>3,8530E-05</b>     |   |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                 | <b>1,3382E-03</b>     |   |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                | <b>0,0000E+00</b>     |   |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                          | <b>0,0000E+00</b>     |   |



De acordo com os parâmetros do gerenciamento de risco preliminar **valor de  $R_1$ : 3,8530E-04**, está acima do tolerável sendo necessária adotar medidas de proteção contra descargas atmosféricas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

• **Análise de Risco Base com medidas de Proteção**

|   |  |  |
|---|--|--|
| Projeto:  | Hospital Santa Marcelina - Bloco 29  | CASO 1   |
| <b>Dimensões da estrutura</b>                                     |  |  |
| <b>Zona:</b>  | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]             | 3052   | 3052   |
|   |  |  |
| <b>Influências ambientais</b>                                     |  |  |
| Localização ( $C_D$ ):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   |
| Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais   | Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas                                 |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:  | 5  | 45   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
|   |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>  |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):         | Classe do SPDA IV  | Classe do SPDA IV  |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ):     | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):            | Nenhuma medida de proteção   | Isolação elétrica  |
|   |  |  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                              |  |  |

|  |                       |   |
|--|-----------------------|---|
| <b>Linha de energia</b>  |                       |   |
| Fator ambiental da linha:  | Nenhuma linha externa | Suburbano                                     |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]             | Nenhuma linha externa | 2,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):              | Nenhuma linha externa | III-IV  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                               | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                                      |                       |   |
| Fator ambiental da linha:  | Nenhuma linha externa | Suburbano                                     |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]             | Nenhuma linha externa | 1,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):              | Nenhuma linha externa | III-IV  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                               | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
|  |                       |   |
| <b>Resultado</b>   |                       |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                         | <b>1,1761E-06</b>     | <b>2,2649E-06</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>                     | <b>4,2887E-06</b>     | <b>6,6857E-05</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>                    | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                              | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
|  |                       |   |
| Projeto avaliado por:  | Alexandre B. Cabral   |   |
| Data da avaliação:   | 09/05/2018            |   |
|  |                       |   |
| Total:   |                       |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                         | <b>3,4410E-06</b>     |   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>                     | <b>7,1146E-05</b>     |   |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>                    | <b>0,0000E+00</b>     |   |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                              | <b>0,0000E+00</b>     |   |
| <b>Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)</b>     | <b>0,00</b>           |   |
| <b>Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias)</b> | <b>0,00</b>           |   |
| <b>Custo anual da proteção (unidades monetárias)</b>                 | <b>0,00</b>           |   |
| <b>Economia anual (unidades monetárias)</b>                          | <b>0,00</b>           |   |

Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implementados em sua Edificação, tais como:



- SPDA de nível IV;
- MPS de nível IV;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2;

## Bloco 34 e 36:

### • Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção

|   |  |   |
|---|--|---|
| Projeto:  | Hospital Santa Marcelina<br>- Bloco 34 e 36                  | CASO BASE   |
| <b>Dimensões da estrutura</b>                                     |  |   |
| <b>Zona:</b>  | externa  | interno   |
| Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]             | 5244   | 5244  |
|   |  |   |
| <b>Influências ambientais</b>                                     |  |   |
| Localização ( $C_D$ ):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos                                  |
| Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038   |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico   |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais                                   | Outras partes de hospitais  |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal   |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade de pessoas limitadas a 100) |
| Número de pessoas na zona:  | 10   | 70  |
| Serviços conectados:  |  |   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Medidas de proteção</b>                                    |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):     | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Urbano   |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | Sem proteção coordenada com DPS  |
| Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Urbano   |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 1,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | Sem proteção coordenada com DPS  |



|  |                       |                    |
|--|-----------------------|--------------------|
| Modo de instalação da linha (C <sub>i</sub> ): | Nenhuma linha externa | Aéreo              |
| <b>Resultado</b>                               |                       |                    |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>      | <b>1,3262E-06</b>     | <b>1,3174E-04</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                     | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b> |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>  | <b>5,5007E-06</b>     | <b>5,0466E-04</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                     | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b> | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                     | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>           | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                     | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>   |
| Projeto avaliado por:                          | Alexandre B. Cabral   |                    |
| Data da avaliação:                             | 09/05/2018            |                    |
| Total:   |                       |                    |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>      | <b>1,3306E-04</b>     |                    |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>  | <b>5,1017E-04</b>     |                    |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b> | <b>0,0000E+00</b>     |                    |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>           | <b>0,0000E+00</b>     |                    |

De acordo com os parametros do gerenciamento de risco preliminar **valor de R<sub>1</sub>: 1,3306E-04**, está acima do tolerável sendo necessaria adotar medidas de proteção contra descargas atmosfericas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

### • **Análise de Risco Base com medidas de Proteção**

|  |   |         |
|--|---|---------|
| Projeto:   | Hospital Santa Marcelina<br>- Bloco 34 e 36 | CASO 1  |
| <b>Dimensões da estrutura</b>                                  |   |         |
| <b>Zona:</b>   | externa                                     | interno |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ] | 5244  | 5244    |
|  |   |         |



| <b>Influências ambientais</b>                                     |  |  |
|---|--|--|
| Localização (CD):   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   |
| Freqüência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:  | 10   | 70   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
|   |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>  |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):         | Classe do SPDA IV  | Classe do SPDA IV  |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ):     | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):            | Nenhuma medida de proteção   | Isolação elétrica  |
|   |  |  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                              |  |  |
| <b>Linha de energia</b>   |  |  |
| Fator ambiental da linha:   | Nenhuma linha externa  | Urbano   |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado-precaução para evitar grandes laços   |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]          | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):           | Nenhuma linha externa  | III-IV   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                            | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                                   |  |  |

|  |                       |   |
|--|-----------------------|---|
| Fator ambiental da linha:  | Nenhuma linha externa | Urbano  |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa | Não blindado-<br>precaução para<br>evitar grandes laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]             | Nenhuma linha externa | 1,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS (PSPD):                     | Nenhuma linha externa | III-IV  |
| Modo de instalação da linha (C <sub>l</sub> ):                       | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
| <b>Resultado</b>   |                       |   |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                            | <b>1,3262E-06</b>     | <b>7,2505E-06</b>                                       |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>  |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                        | <b>5,5007E-06</b>     | <b>2,5506E-05</b>                                       |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>  |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                       | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                                       |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>  |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                                 | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                                       |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>  |
| Projeto avaliado por:  | Alexandre B. Cabral   |   |
| Data da avaliação:   | 09/05/2018            |   |
| Total:   |                       |   |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                            | <b>8,5767E-06</b>     |   |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                        | <b>3,1006E-05</b>     |   |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                       | <b>0,0000E+00</b>     |   |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                                 | <b>0,0000E+00</b>     |   |
| <b>Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)</b>     | <b>0,00</b>           |   |
| <b>Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias)</b> | <b>0,00</b>           |   |
| <b>Custo anual da proteção (unidades monetárias)</b>                 | <b>0,00</b>           |   |
| <b>Economia anual (unidades monetárias)</b>                          | <b>0,00</b>           |   |

Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implementados em sua Edificação, tais como:

- SPDA de nível IV;
- MPS de nível IV;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2;

## Bloco 37:

- **Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção**

|   |  |  |
|---|--|--|
| Projeto:  | Hospital Santa Marcelina - Bloco 37                          | CASO BASE  |
| <b>Dimensões da estrutura</b>                                     |  |  |
| Zona:   | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]             | 2681   | 2681   |
| <b>Influências ambientais</b>                                     |  |  |
| Localização ( $C_D$ ):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos                               |
| Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais                                   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade pessoas limitadas a 100) |
| Número de pessoas na zona:  | 5  | 55   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| <b>Medidas de proteção</b>  |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):         | sem SPDA   | sem SPDA   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar grandes laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | Sem proteção coordenada com DPS  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar grandes laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 1,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | Sem proteção coordenada com DPS  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Resultado</b>  |  |  |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                  | <b>9,5564E-07</b>  | <b>1,3770E-05</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>intolerável</b>   |

|  |                     |            |
|--|---------------------|------------|
| Perda de serviço público R <sub>2</sub>  | 3,5382E-06          | 4,9137E-05 |
| Avaliação de risco:                      | tolerável           | tolerável  |
| Perda de herança cultural R <sub>3</sub> | 0,0000E+00          | 0,0000E+00 |
| Avaliação de risco:                      | tolerável           | tolerável  |
| Perda econômica R <sub>4</sub>           | 0,0000E+00          | 0,0000E+00 |
| Avaliação de risco:                      | tolerável           | tolerável  |
| Projeto avaliado por:                    | Alexandre B. Cabral |            |
| Data da avaliação:                       | 10/05/2018          |            |
| Total:                                   |                     |            |
| Perda de vida humana R <sub>1</sub>      | 1,4725E-05          |            |
| Perda de serviço público R <sub>2</sub>  | 5,2676E-05          |            |
| Perda de herança cultural R <sub>3</sub> | 0,0000E+00          |            |
| Perda econômica R <sub>4</sub>           | 0,0000E+00          |            |

De acordo com os parâmetros do gerenciamento de risco preliminar **valor de R<sub>1</sub>: 1,4725E-05**, está acima do tolerável sendo necessária adotar medidas de proteção contra descargas atmosféricas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

### • Análise de Risco Base com medidas de Proteção

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | Hospital Santa Marcelina - Bloco 37                          | CASO 1   |
| <b>Dimensões da estrutura</b>  |  |  |
| <b>Zona:</b>   | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ]             | 2681   | 2681   |
| <b>Influências ambientais</b>  |  |  |
| Localização (C <sub>D</sub> ):   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos |
| Frequência de descarga para terra N <sub>G</sub> [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:  | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:   | Outras partes de hospitais                                   | Outras partes de hospitais                                   |
| Risco de incêndio (r <sub>f</sub> ):                                       | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Perigo especial ( $h_z$ ):                                    | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:                                    | 5  | 55   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
|   |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>                                    |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):     | Classe do SPDA IV  | Classe do SPDA IV  |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Isolação elétrica  |
|   |  |  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar grandes laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | III-IV   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar grandes laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 1,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | III-IV   |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
|   |  |  |
| <b>Resultado</b>  |  |  |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>                  | <b>9,5564E-07</b>  | <b>1,0385E-06</b>  |
| <b>Avaliação de risco:</b>                                    | <b>tolerável</b>   | <b>tolerável</b>   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>              | <b>3,5382E-06</b>  | <b>2,6028E-06</b>  |

|  |                     |                   |
|--|---------------------|-------------------|
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>    | <b>tolerável</b>  |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                       | <b>0,0000E+00</b>   | <b>0,0000E+00</b> |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>    | <b>tolerável</b>  |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                                 | <b>0,0000E+00</b>   | <b>0,0000E+00</b> |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>    | <b>tolerável</b>  |
| Projeto avaliado por:  | Alexandre B. Cabral |                   |
| Data da avaliação:   | 10/05/2018          |                   |
| Total:   |                     |                   |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                            | 1,9942E-06          |                   |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                        | 6,1410E-06          |                   |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                       | 0,0000E+00          |                   |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                                 | 0,0000E+00          |                   |
| <b>Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)</b>     | 0,00                |                   |
| <b>Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias)</b> | 0,00                |                   |
| <b>Custo anual da proteção (unidades monetárias)</b>                 | 0,00                |                   |
| <b>Economia anual (unidades monetárias)</b>                          | 0,00                |                   |

Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implementados em sua Edificação, tais como:

- SPDA de nível IV;
- MPS de nível IV;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2;

## Bloco 39:

- **Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção**

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | <b>Hospital Santa Marcelina - Bloco 39</b>                   | <b>CASO BASE</b>   |
| <b>Dimensões da estrutura</b>                                  |  |  |
| <b>Zona:</b>   | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ] | 2469   | 2469   |
| <b>Influências ambientais</b>                                  |  |  |
| Localização (CD):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade de pessoas limitadas a 100)              |
| Número de pessoas na zona:  | 5  | 55   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| <b>Medidas de proteção</b>  |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):         | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ):     | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):            | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                              |  |  |
| <b>Linha de energia</b>   |  |  |
| Fator ambiental da linha:   | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |



|  |                       |   |
|--|-----------------------|---|
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV] | Nenhuma linha externa | 2,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):  | Nenhuma linha externa | Sem proteção coordenada com DPS               |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                   | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                          |                       |   |
| Fator ambiental da linha:                                | Nenhuma linha externa | Suburbano                                     |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV] | Nenhuma linha externa | 1,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):  | Nenhuma linha externa | Sem proteção coordenada com DPS               |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                   | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
| <b>Resultado</b>   |                       |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>             | <b>9,4167E-07</b>     | <b>3,5230E-04</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>                            |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>         | <b>3,5178E-06</b>     | <b>1,3435E-03</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>                            |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>        | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                  | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| Projeto avaliado por:                                    | Alexandre B. Cabral   |   |
| Data da avaliação:                                       | 09/05/2018            |   |
| <b>Total:</b>  |                       |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>             | <b>3,5324E-04</b>     |   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>         | <b>1,3470E-03</b>     |   |



|  |            |  |
|--|------------|--|
| Perda de herança cultural R <sub>3</sub> | 0,0000E+00 |  |
| Perda econômica R <sub>4</sub>           | 0,0000E+00 |  |

De acordo com os parâmetros do gerenciamento de risco preliminar **valor de R<sub>1</sub>: 3,5324E-04**, está acima do tolerável sendo necessária adotar medidas de proteção contra descargas atmosféricas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

### • Análise de Risco Base com medidas de Proteção

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | Hospital Santa Marcelina - Bloco 39  | CASO 1   |
| <b>Dimensões da estrutura</b>  |  |  |
| <b>Zona:</b>   | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ]             | 2469   | 2469   |
|  |  |  |
| <b>Influências ambientais</b>  |  |  |
| Localização (C <sub>D</sub> ):   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   |
| Frequência de descarga para terra N <sub>G</sub> [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:  | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:   | Outras partes de hospitais   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio (r <sub>f</sub> ):                                       | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial (h <sub>z</sub> ):   | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:   | 5  | 55   |
| Serviços conectados:   |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas w <sub>1</sub> [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas w <sub>2</sub> [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
|  |  |  |
| <b>Medidas de proteção</b>   |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):                  | Classe do SPDA IV  | Classe do SPDA IV  |
| Meios para restringir as consequências de incêndio (r <sub>p</sub> ):      | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura (P <sub>TA</sub> ):           | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |

|  |                            |   |
|--|----------------------------|---|
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):   | Nenhuma medida de proteção | Isolação elétrica                             |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                     |                            |   |
| <b>Linha de energia</b>                                  |                            |   |
| Fator ambiental da linha:                                | Nenhuma linha externa      | Suburbano                                     |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa      | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV] | Nenhuma linha externa      | 2,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):  | Nenhuma linha externa      | II  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                   | Nenhuma linha externa      | Aéreo   |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                          |                            |   |
| Fator ambiental da linha:                                | Nenhuma linha externa      | Suburbano                                     |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa      | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV] | Nenhuma linha externa      | 1,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):  | Nenhuma linha externa      | II  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                   | Nenhuma linha externa      | Aéreo   |
| <b>Resultado</b>   |                            |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>             | <b>9,4167E-07</b>          | <b>7,4328E-06</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>           | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>         | <b>3,5178E-06</b>          | <b>2,7031E-05</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>           | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>        | <b>0,0000E+00</b>          | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>           | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                  | <b>0,0000E+00</b>          | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>           | <b>tolerável</b>                              |
| Projeto avaliado por:                                    | Alexandre B. Cabral        |   |
| Data da avaliação:                                       | 09/05/2018                 |   |
| Total:   |                            |   |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>             | <b>8,3745E-06</b>          |   |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>         | <b>3,0549E-05</b>          |   |



|  |            |  |
|--|------------|--|
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                       | 0,0000E+00 |  |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                                 | 0,0000E+00 |  |
| <b>Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)</b>     | 0,00       |  |
| <b>Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias)</b> | 0,00       |  |
| <b>Custo anual da proteção (unidades monetárias)</b>                 | 0,00       |  |
| <b>Economia anual (unidades monetárias)</b>                          | 0,00       |  |

Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implementados em sua Edificação, tais como:

- SPDA de nível IV;
- MPS de nível II;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2;

## Bloco 40:

### • Análise de Risco Base sem nenhuma medida de Proteção

|  |  |  |
|--|--|--|
| Projeto:   | <b>Hospital Santa Marcelina - Bloco 40</b>                   | <b>CASO BASE</b>   |
| <b>Dimensões da estrutura</b>  |  |  |
| <b>Zona:</b>   | externa  | interno  |
| Área de exposição equivalente A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ]             | 2469   | 2469   |
| <b>Influências ambientais</b>  |  |  |
| Localização (C <sub>D</sub> ):   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos                               |
| Frequência de descarga para terra N <sub>G</sub> [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:  | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:   | Outras partes de hospitais                                   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio (r <sub>f</sub> ):                                       | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial (h <sub>z</sub> ):   | Sem perigo especial  | Baixo nível de pânico (ex.: prédio com até 2 andares e quantidade pessoas limitadas a 100) |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Número de pessoas na zona:                                    | 5  | 55   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m] | 8,3333   | 8,3333   |
| <b>Medidas de proteção</b>                                    |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):     | sem SPDA   | sem SPDA   |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ): | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):    | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                          |  |  |
| <b>Linha de energia</b>                                       |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]      | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):       | Nenhuma linha externa  | Sem proteção coordenada com DPS  |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                        | Nenhuma linha externa  | Aéreo  |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                               |  |  |
| Fator ambiental da linha:                                     | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |

|  |                       |                                 |
|--|-----------------------|---------------------------------|
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV] | Nenhuma linha externa | 1,5kV                           |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):  | Nenhuma linha externa | Sem proteção coordenada com DPS |
| Modo de instalação da linha ( $C_i$ ):                   | Nenhuma linha externa | Aéreo                           |
| <b>Resultado</b>   |                       |                                 |
| Perda de vida humana $R_1$                               | <b>9,4167E-07</b>     | <b>3,5230E-04</b>               |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>              |
| Perda de serviço público $R_2$                           | <b>3,5178E-06</b>     | <b>1,3435E-03</b>               |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>intolerável</b>              |
| Perda de herança cultural $R_3$                          | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>               |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                |
| Perda econômica $R_4$                                    | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>               |
| <b>Avaliação de risco:</b>                               | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                |
| Projeto avaliado por:                                    | Alexandre B. Cabral   |                                 |
| Data da avaliação:                                       | 09/05/2018            |                                 |
| Total:   |                       |                                 |
| <b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>             | <b>3,5324E-04</b>     |                                 |
| <b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>         | <b>1,3470E-03</b>     |                                 |
| <b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>        | <b>0,0000E+00</b>     |                                 |
| <b>Perda econômica <math>R_4</math></b>                  | <b>0,0000E+00</b>     |                                 |

De acordo com os parâmetros do gerenciamento de risco preliminar **valor de  $R_1$ : 3,5324E-04**, está acima do tolerável sendo necessária adotar medidas de proteção contra descargas atmosféricas para essa Edificação, conforme o dimensionado abaixo:

### • Análise de Risco Base com medidas de Proteção

|                        |                                     |         |
|------------------------|-------------------------------------|---------|
| Projeto:               | Hospital Santa Marcelina - Bloco 40 | CASO 1  |
| Dimensões da estrutura |                                     |         |
| Zona:                  | externa                             | interno |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Área de exposição equivalente $A_D$ [m <sup>2</sup> ]             | 2469   | 2469   |
| <b>Influências ambientais</b>                                     |  |  |
| Localização ( $C_D$ ):  | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   | Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos   |
| Frequência de descarga para terra $N_G$ [1/km <sup>2</sup> /ano]: | 7,917948038  | 7,917948038  |
| Tipo de solo:   | Agrícola, Concreto   | Mármore, Cerâmico  |
| Tipo de estrutura:  | Outras partes de hospitais   | Outras partes de hospitais   |
| Risco de incêndio ( $r_f$ ):                                      | Incêndio Normal  | Incêndio Normal  |
| Perigo especial ( $h_z$ ):  | Sem perigo especial  | 2  |
| Número de pessoas na zona:  | 5  | 55   |
| Serviços conectados:  |  |  |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_1$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| Largura da blindagem ou distância entre as descidas $w_2$ [m]     | 8,3333   | 8,3333   |
| <b>Medidas de proteção</b>  |  |  |
| Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):         | Classe do SPDA IV  | Classe do SPDA IV  |
| Meios para restringir as conseqüências de incêndio ( $r_p$ ):     | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo | Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo |
| Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):        | Nenhuma medida de proteção   | Nenhuma medida de proteção   |
| Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):            | Nenhuma medida de proteção   | Isolação elétrica  |
| <b>Atributos da linha conectada:</b>                              |  |  |
| <b>Linha de energia</b>   |  |  |
| Fator ambiental da linha:   | Nenhuma linha externa  | Suburbano  |
| Fiação interna:   | Nenhuma linha externa  | Não blindado- sem precaução para evitar laços  |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]          | Nenhuma linha externa  | 2,5kV  |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):           | Nenhuma linha externa  | II   |

|  |                       |   |
|--|-----------------------|---|
| Modo de instalação da linha (C <sub>i</sub> ):                       | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
| <b>Linha de telecomunicação</b>                                      |                       |   |
| Fator ambiental da linha:  | Nenhuma linha externa | Suburbano                                     |
| Fiação interna:  | Nenhuma linha externa | Não blindado- sem precaução para evitar laços |
| Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]             | Nenhuma linha externa | 1,5kV   |
| Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P <sub>SPD</sub> ):        | Nenhuma linha externa | II  |
| Modo de instalação da linha (C <sub>i</sub> ):                       | Nenhuma linha externa | Aéreo   |
|  |                       |   |
| <b>Resultado</b>   |                       |   |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                            | <b>9,4167E-07</b>     | <b>7,4328E-06</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                        | <b>3,5178E-06</b>     | <b>2,7031E-05</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                       | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                                 | <b>0,0000E+00</b>     | <b>0,0000E+00</b>                             |
| <b>Avaliação de risco:</b>   | <b>tolerável</b>      | <b>tolerável</b>                              |
|  |                       |   |
| Projeto avaliado por:  | Alexandre B. Cabral   |   |
| Data da avaliação:   | 09/05/2018            |   |
|  |                       |   |
| Total:   |                       |   |
| <b>Perda de vida humana R<sub>1</sub></b>                            | 8,3745E-06            |   |
| <b>Perda de serviço público R<sub>2</sub></b>                        | 3,0549E-05            |   |
| <b>Perda de herança cultural R<sub>3</sub></b>                       | 0,0000E+00            |   |
| <b>Perda econômica R<sub>4</sub></b>                                 | 0,0000E+00            |   |
| <b>Perdas para estrutura não protegida (unidades monetárias)</b>     | 0,00                  |   |
| <b>Perda residual para estrutura protegida (unidades monetárias)</b> | 0,00                  |   |
| <b>Custo anual da proteção (unidades monetárias)</b>                 | 0,00                  |   |
| <b>Economia anual (unidades monetárias)</b>                          | 0,00                  |   |

Conforme a análise de risco proposta acima com seus parâmetros de cálculos, o projeto do hospital Santa Marcelina, deverá compor com as seguintes medidas a serem implementados em sua Edificação, tais como:

- SPDA de nível IV;



- MPS de nível II;
- Sistema ou Detecção de incêndio manual nas zonas Z2;

## 1. Determinação do Tipo de SPDA e seus Dimensionamentos

Para o dimensionamento do SPDA, foi utilizada a norma NBR 5419/2015. O SPDA é dividido em subsistemas

- SPDA externo
- MPS interno.



Exemplo de Sistema de SPDA.

### 1.1 Características do SPDA externo.

**Norma Adotada:** NBR 5419/2015 (Proteção Contra Descarga Atmosférica)

**Nível de Proteção:** II e IV

**Metodologia de Proteção adotada:** Gaiola de Faraday e Esfera Rolante

**Número de condutores de descida:** serão utilizados 114 pontos de descidas, em cabos de cobre nu #35mm<sup>2</sup>

**Total de Hastes de cobre para aterramento:** serão instaladas 240 hastes de cobre na malha de aterramento.

**Captores:** Terminais de 30 cm e cabos de cobre nu #35mm<sup>2</sup>

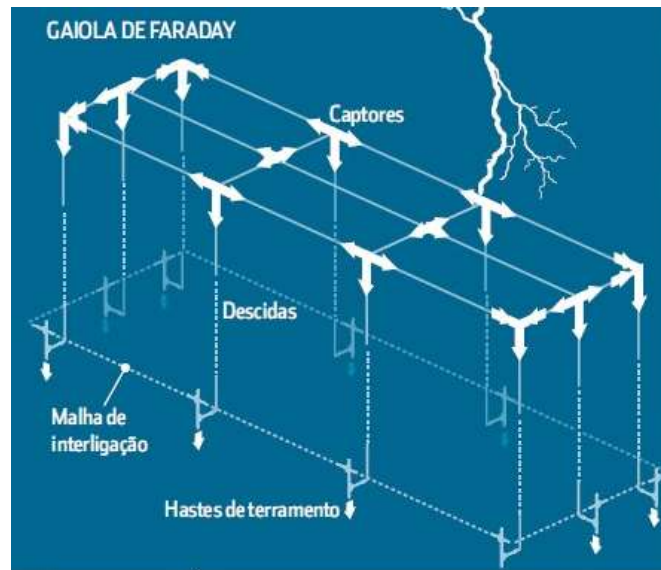
**Descida:** Cabos de cobre nu #35mm<sup>2</sup>.

**Cabo da malha de aterramento:** Cabos de cobre nu #50mm<sup>2</sup>.

**Haste de aterramento:** Haste de cobre de 5/8" x 3,00M.

## 1.2 Sistema de Captação:

Serão utilizados como captação terminais aéreos de 60cm (ver detalhe em projeto) e malha de cabos de cobre nu #35mm<sup>2</sup> usando as metodologias gaiola de Faraday e Esfera Rolante.



Sistema de Captação.

### Componentes a serem utilizados no sistema de Captação.

- **Cabo de cobre nu #35mm<sup>2</sup>:**  
Para interligação do sistema de captação com o aterramento, possibilitando um escoamento das descargas elétricas, feita a partir de diversos cabos de cobre nu entrelaçados.



- **Presilhas de Cobre com um furo:**  
Utilizados para fixação dos cabos em telhas ou alvenarias, feita em cobre e com um furo.



- **Terminais de Compressão para 2 cabos de cobre nu:**

Utilizados para conexão de 2 cabos de cobre, feita em latão, com acabamento em estanho, sendo o seu corpo sextavado.



- **Terminais de Compressão para 1 cabo de cobre nu:**

Utilizados para a conexão de cabos de cobre na posição de 90°, podendo ser em latão forjado ou bronze fundido.



- **Terminais de Compressão para fixação em X:**

Utilizando para fixação de um ou dois cabos de cobre em formato de X, feita em latão forjado, com acabamento de estanho.



### 1.3 Sistema de Descida:

Deverão ser instaladas Re-Bars em pilares do corpo da edificação (ver detalhe em anexo). A interligação das Re-Bars com as ferragens adjacentes de vigas ou lajes é obrigatória e deverá ser feita com peças em “L” de Ø 50mm, de medidas 20x20cm, amarradas firmemente com arame recozido ou clip’s. As demais barras estruturais, verticais e horizontais, deverão ser ligadas entre si, um sim, outra não, alternadamente, conforme detalhes.

Ao ultrapassar a última laje, as Re-Bars deverão ser fixados nos aterriset e interligados aos captosres de 30cm (ver detalhe em projeto). Caso os condutores tenham previsão de instalação na lateral da platibanda em terraços e coberturas com acesso de pessoas (captação por fora), os Aterriset’s bem como as Re-Bars, deverão ser posicionadas horizontalmente. Caso os condutores externos de captação tenham sua instalação prevista por sobre a platibanda (captação por cima), as Re-Bars deverão ser conectadas aos Aterriset’s que receberão os minis captosres posteriormente.

No detalhamento gráfico do projeto do SPDA estará detalhado o subsistema de captação, assim como a proteção e o aterramento de massas metálicas expostas (escadas, antenas, guarda-copos, placas solares, etc).

#### **Componentes a serem utilizados no sistema de descida.**

- Re-Bars #50mm<sup>2</sup>:  
Para interligação do sistema de captação com o aterramento, possibilitando um escoamento das descargas elétricas, feita a partir de barra re-bar 50mm<sup>2</sup>.



#### **1.4 Sistema de Aterramento:**

Deverão ser instalados haste tipo Copperweld 5/8x3,00 fechando todo o anel externo da malha de aterramento, formando um anel sendo que o mesmo deverá ser interligado com as demais ferragens da edificação.

A execução do anel de aterramento horizontal, conforme detalhes no projeto atende às normas NBR-5419/2015 e NBR-5410/2004

#### **1.5 Fixação**

Elementos captosres e condutores de descida devem ser fixados de forma a garantir afrouxamento ou quebra dos condutores. As distâncias máximas das fixações serão:



- 1 metro para condutores flexível na horizontal;
- 1,5 metro para condutores flexível na vertical ou inclinado;
- 1 metro para condutores rígidos na horizontal;
- 1,5 metro para condutores rígidos na vertical ou inclinado.

## 1.6 Conexões

O número de conexões ao longo dos condutores deve ser o menor possível. Quando for necessário deverá usar solda exotérmica, ou conexões mecânicas de pressão ou compressão.

## 2. Medidas de Proteção Contra Surto (MPS)

- a. A Primeira medida contra surto é a equipotencialização direta de linhas de serviços (tubulações metálicas de água, linha de telecomunicações, linha elétrica de energia, cabo de antena, mastro ou guarda corpo, e etc.) que entram no prédio e equipotencialização por meio de DPS. Tal medida será implementada através das barras de equipotencialização instaladas em cada pavimento e interligadas, utilizando o caminho mais curto.
- b. Deverá ser utilizado DPS para entradas de sinais de telecomunicações que entram na zona interna da edificação conforme especificado abaixo.
- c. Roteamento dos cabos através do distanciamento dos cabos de energia e de telecomunicações para redução do laço, tais medidas de roteamento deverão ser adotadas tanto na entrada dos cabos de energia e telecomunicação quanto após os DPS, para ajudar a diminuir e/ou eliminar os efeitos das induções deverão seguir as seguintes observações:
  - Cruzando das linhas sempre com ângulo de 90°.
  - Caso seja viável, recomenda-se que os cabos que vão do DPS até o equipamento sejam trançados
- d. Coordenação do DPS: Será instalado um DPS Classe I no QGBT, classe II nos quadros de distribuição.
  - Classe (de teste) I: a esta classe pertence os DPSs testados pelo fabricante com um gerador de forma de onda de 10/350  $\mu$ s
  - Classe II: os DPSs desta classe são testados com um gerador de forma de onda 8/20  $\mu$ s (típica dos surtos de tensão induzidos)
  - Atende Classe I com corrente de impulso de 12,5 a 50 kA;
  - Atende Classe II com corrente máxima de 5 a 20 kA;
  - Atende a norma NBR IEC 61643-1;
  - Fixação em trilho DIN 35 mm ;
  - Tecnologia de proteção: varistor de óxido de zinco (MOV);
  - Pode atuar diversas vezes sem a necessidade de ser substituído ou religado;
  - Possui sinalização remota opcional;
  - Acondicionamento em caixa plástica antichamas;
  - Grau de proteção IP 20.

| Tensão máxima de operação contínua $U_c$ | Corrente de descarga nominal @ 8/20 $\mu$ s | Corrente de descarga máxima @ 8/20 $\mu$ s | Corrente de impulso máxima @ 10/350 $\mu$ s | Nível de Proteção |
|--|---|--|---|-------------------|
| $U_c$                                    | $I_n$                                       | $I_{max}$                                  | $I_{imp}$                                   | $U_p$             |
| 275 V                                    | 20kA  | 50kA                                       | 12,5kA                                      | 0,8kV             |

Os DPS para linhas de telecomunicações devem ser instalados no Distribuidor Geral (DG) de telecomunicações do prédio conforme observâncias do princípio e dimensionamento abaixo:

### 2.1 Princípios básicos da proteção contra surtos para entrada de sinais

Um Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) para proteção de entrada de sinais<sup>1</sup> tem o mesmo princípio de funcionamento de um DPS para entrada de energia. Todo DPS é uma chave aberta que após a diferença de potencial em seus terminais atingir um determinado valor se transforma em uma chave fechada conduzindo a corrente de surto de forma segura para, em princípio, o sistema de aterramento, sem danificar os Equipamentos de Tecnologia da Informação (ETI)<sup>2</sup>

A principal diferença entre os DPSs de energia e de sinal é a frequência da corrente em regime conduzida por ambos. A corrente elétrica dos sistemas de energia tem frequência zero para sistemas de corrente contínua e 60Hz nos sistemas em corrente alternada (Em alguns países 50Hz). As correntes de sinal têm frequência que chegam até a faixa de Giga-hertz (GHz). Ao ser percorrido por correntes de frequência elevada os DPSs passam a apresentar reatâncias capacitivas e indutivas que são desprezíveis para correntes com frequência menores que 1 KHz. Desta forma o projetista deve especificar o DPS de sinal levando em conta qual a frequência do sinal que é transmitido na linha que será protegida, sob pena de proteger o equipamento, mas inviabilizar a transmissão porque a atenuação provocada pelo DPS é superior à que o sistema de transmissão pode aceitar.

### 2.2 Componentes de um DPS

Na fabricação de um DPS são utilizados centelhadores, varistores ou diodos. Cada um destes elementos tem características positivas e negativas em relação às necessidades de um DPS, resultando na impossibilidade de um único destes três elementos poder ser utilizado em todos os inúmeros modelos de DPSs.

Estes componentes possuem os mesmos princípios de funcionamento, mas características elétricas (Resistências, indutâncias e capacitâncias) diferentes. Por isso a utilização destes componentes na fabricação de DPSs para sinais é muito mais restrita do que na fabricação de DPSs para energia.

O circuito básico de um DPS para sinal compreende um centelhador, uma impedância (Um resistor ou indutor) em série para o desacoplamento<sup>3</sup> e um diodo avalanche (Figura 1).

Devido a sua relativamente alta capacitância os varistores normalmente não são utilizados na fabricação de DPS para sinais ou são utilizados apenas em DPS instalados em sistemas de menor frequência ( $\leq$ kHz).



Além da impedância dos seus componentes não lineares, o layout, o involucro, os condutores internos e o processo de fabricação determinam a impedância total de um DPS.

Se forem utilizadas resistências no desacoplamento eliminam-se as indutâncias e conseqüentemente pode-se trabalhar com sinais de maior frequência. Com a utilização de indutores, existe uma indutância que reduz a frequência de transmissão permitida, mas permite a condução de sinais de maior intensidade, já que para a frequência de trabalho a queda de tensão no indutor será menor do que em um resistor com a mesma função.

### **2.3 Especificação**

A escolha do DPS adequado para a proteção de uma entrada de sinal<sup>4</sup> depende de vários fatores, mas o mais crítico é o tipo de sinal ou o protocolo do sistema. Diferentes tipos de sinal têm tensão, corrente e frequência específicas.

Existem vários sistemas de transmissão como redes em estrela, sistema de telefonia analógica e digital, interfaces RS232 e RS485 e redes ethernet categoria 6. Cada um destes sistemas é padronizado por normas técnicas que determinam sua tensão de trabalho e sua frequência de transmissão. O projetista deve procurar o DPS, que seja, ao mesmo tempo, compatível com o sistema de transmissão, com capacidade de condução da corrente de surto e nível de proteção adequados ao ETI. Caso contrário o equipamento estará protegido, mas o sistema não conseguirá comunicar-se ou o sistema funcionará corretamente, mas os DPSs especificados não protegerão os equipamentos.

Entre as características mais importantes dos sistemas de transmissão, devemos prestar atenção nos parâmetros a seguir:

- Perda por inserção (a/dB) – Atenuação do sistema desde a entrada até a saída. Mostra a função de transferência do sistema e o ponto de 3 dB.
- Perda por retorno (dB) – Parâmetro que indica em dB a perda de potência de entrada devido à reflexão. Em sistemas bem ajustados, este valor é de aproximadamente 20 dB, sendo ele particularmente importante em sistemas com antenas.
- Frequência limite (Fg) – A frequência limite descreve o comportamento do DPS em função da frequência. As propriedades capacitivas e/ou indutivas dos componentes atenuam o sinal em caso de frequências demasiadamente altas. O ponto crítico se denomina frequência limite Fg.

A partir deste ponto o sinal já perdeu 50% (3dB) de sua potência de entrada. A frequência limite é determinada como função de critérios de medição definidos. Normalmente quando não se tem nenhum dado, refere-se aos chamados sistemas 50Ω.

Os DPSs para sinal são classificados em proteção básica, média ou fina, dependendo da sua localização entre as zonas de proteção contra raios (ZPR) e a distância ao equipamento protegido. A proteção básica é utilizada na transição entre as ZPR0B→1, e os DPS são ensaiados na curva 10/350μS não podendo ser instalados junto aos ETIs devido ao seu nível de proteção maior que a suportabilidade dos equipamentos. A proteção fina é aquela utilizada na transição entre as ZPR1→3, e os DPS são ensaiados na curva 8/20μS, devendo ser instalados junto aos ETIs. A proteção média é uma combinação entre as duas formas anteriores de proteção, podendo ser instalada entre qualquer ponto entre as



ZPROB→3. Os DPS para esta aplicação podem ser instalados em qualquer fronteira entre as ZPRs. Outros fatores importantes são o tipo de conector, o espaço disponível para instalação do DPS e a distância do condutor de equipotencialização do DPS. É fundamental que o condutor de proteção do DPS seja interligado ao equipamento e vice-versa e apenas um deles, DPS ou equipamento esteja aterrado, e nunca os dois individualmente.

#### **2.4 Instalação do DPS de Entrada de Sinais**

Uma dúvida comum na proteção de ETIs é onde o DPS deve ser instalado. Em um sistema de vídeo, por exemplo, um DPS de sinal deve ser instalado junto à câmera e outro junto ao receptor ou gravador de imagens. A ausência de um destes DPS em um dos ETIs não compromete a proteção do outro, porque a DPS protege individualmente o equipamento onde ele se encontra. Como qualquer dispositivo, o DPS deve ser instalado corretamente para proteger os ETIs sem interferir com o funcionamento do sistema.

Os DPS de sinal devem ser conectados às portas destes equipamentos e aterrados nos próprios ETIs (Figura 2). Para que isto seja possível, estes DPSs devem ter conexões adequadas ou o formato de conectores (Figura3), para facilitar a conexão e permitir o melhor posicionamento junto aos ETIs.

A atenção com a instalação deve-se principalmente aos motivos abaixo:

1. Comprimentos adicionais dos cabos podem introduzir impedâncias suficientes para a atenuação do sinal além do limite permitido;
2. A instalação do DPS distante do ETI pode fazer com que a tensão entre os terminais do DPS e do ETI sejam diferentes e o DPS não atue adequadamente;
3. Se as conexões entre o DPS e o ETI forem diferentes, serão necessários adaptadores que acrescentam atenuação ao sistema e custos adicionais.

Os erros mais comuns na especificação ou instalação de um DPS de sinal.

- Não considerar a frequência de transmissão do DPS;
- Não verificar o tipo de conector do ETI;
- Não instalar o DPS de sinal junto ao ETI;
- Não aterrar o DPS no terminal de aterramento do ETI;
- Instalar o DPS apenas no transmissor ou no receptor.

Para a proteção de ETIs contra surtos de tensão é necessária a atuação em conjunto dos fornecedores dos ETIs, dos profissionais da proteção contra surtos e o responsável pela operação dos sistemas.

Sem as informações corretas sobre as características de frequência de transmissão, origem e destino dos condutores e suportabilidade dos ETIs, torna-se difícil especificar as Medidas de Proteção contra Surtos (MPS)<sup>5</sup> adequadas.





Mais importante ainda é obter um comprometimento do fornecedor dos ETIs com as MPSs necessárias para reduzir a vulnerabilidade do sistema de transmissão, evitando que futuramente que a queima ou mau funcionamento destes equipamentos devido a um surto de tensão seja considerado inevitável.

### 3. Notas:

- Condutores de sinal conduzem corrente elétrica destinada a transmitir informação ao invés de energia;
- Equipamento de Tecnologia da Informação (ETI). Ver item 3.3.4 da NBR 5410- 2004, Instalações elétricas de baixa tensão;
- Como os centelhadores, varistores e diodos respondem às sobre tensões em tempos diferentes, é necessário coordenar a atuação destes elementos quando no mesmo DPS, para garantir que o componente de maior capacidade de absorção de energia atue primeiro;
- A especificação dos DPS para energia foi objeto de artigos anteriores neste portal;
- As Medidas de Proteção contra Surtos (MPS) estão definidas na parte 4 da norma ABNT NBR5419-2015, Proteção contra Descargas Atmosféricas

### 4. Inspeções:

As inspeções visam a assegurar que:

- a. O SPDA está conforme o projeto;
- b. Todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão;
- c. O valor da resistência de aterramento e resistência ôhmica da gaiola sejam compatíveis com o arranjo, com as dimensões do subsistema de aterramento e com a resistividade do solo;
- d. Todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste;

As inspeções prescritas devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:

- a. Durante a construção da estrutura, para verificar a correta instalação dos eletrodos de aterramento, dos captosres e das condições para utilização das armaduras como integrantes da gaiola de Faraday;
- b. Periodicamente, para todas as inspeções prescritas em acima, e respectiva manutenção, em intervalos não superiores aos estabelecidos abaixo;
- c. Após qualquer modificação ou reparo no SPDA, para inspeções completas;
- d. Quando for constatado que o SPDA foi atingido por uma descarga atmosférica, para inspeções;

Uma inspeção visual do SPDA deve ser efetuada anualmente.

Medições de aterramento e resistência ôhmica da gaiola (Anexo F NBR 5419) devem ser executadas no período determinado abaixo.



Inspeções completas conforme listados acima devem ser efetuadas periodicamente, em intervalos de:

- a. 5 anos, para estruturas destinadas a fins residenciais, comerciais, administrativos, agrícolas ou industriais, excetuando-se áreas classificadas com risco de incêndio ou explosão;
- b. 3 anos, para áreas com risco de explosão, conforme a NBR 9518, e depósitos de material inflamável;
- c. As medições de Ensaio de continuidade de armaduras deverão atender os seguintes requisitos da norma:

E.1 O ensaio de verificação da continuidade das armaduras de um edifício deve ser feito por injeção de corrente. Para melhorar a precisão da medição e diminuir os cuidados necessários para executar uma medição confiável, é preferível dispor de uma máquina de solda, do tipo de transformador monofásico de enrolamentos separados, com tensão em circuito aberto da ordem de 60 V e capaz de injetar uma corrente da ordem de 100 A. Estas características diminuem a exigência de limpeza da superfície onde se faz a injeção de corrente.

E.2 A impedância entre dois pontos é medida dividindo a tensão aplicada entre os pontos de injeção de corrente pela corrente injetada. Considerando o valor elevado da corrente injetada e o comprimento apreciável do condutor de injeção de corrente, a tensão entre pontos de injeção de corrente deve ser calculada diminuindo a queda de tensão no condutor de injeção de corrente, da tensão aplicada ao circuito completo. Numa primeira aproximação pode considerar-se apenas a queda de tensão ôhmica no condutor de injeção.

E.3 O afastamento dos pontos onde se faz a injeção de corrente deve ser de dezenas de metros, por exemplo entre o piso térreo e a laje do último piso ou entre a fachada da frente e a dos fundos, de preferência na diagonal. Procedendo a diversas medições entre pontos diferentes, se os valores medidos forem da mesma ordem de grandeza e inferiores a  $1 \Omega$ , pode-se admitir que a continuidade das armaduras é aceitável.

E.4 A medição pode ser feita diretamente com o uso de um mili ou microohmímetro, capaz de fornecer corrente da ordem de 10 A, sendo admissível o valor mínimo de 1 A. Não é admissível a utilização de multímetro

Conforme anexo F da NBR-5419-3 de 2015, deverão ser efetuadas ao menos duas verificações da continuidade elétrica das armaduras do concreto armado.

A primeira verificação é feita em todos os pilares que são utilizados como descidas e nos trechos de vigas baldrame que fazem parte do anel de aterramento ao nível do solo. Os valores de resistência medidos por instrumentos adequados devem ser inferiores a  $1 \Omega$  nestes trechos. A instalação de ATERRINSERT's nestes pontos de medição durante a construção evita a quebra do cobrimento de concreto e a exposição das ferragens.

A verificação final de continuidade é feita após a conclusão da instalação do SPDA. A medição da resistência deve ser realizada entre a parte mais alta do subsistema de captação e o aterramento, preferencialmente no BEP.



Todas as medições e inspeções devem ser realizadas por profissional legalmente habilitado com registro em conselho de classe, mediante apresentação de ART.

## 5. Normas

- ABNT NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão – Procedimento
- ABNT NBR 6323:1990 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Especificação
- ABNT NBR 9518:1997 - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas – Requisitos gerais – Especificação
- ABNT NBR 13571:1996 - Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios – Especificação
- ABNT NBR 5419:2015 - Proteção Contra Descargas Atmosféricas

---

**Eng. Daniel Brasil**  
**Resp. Técnico**

---

**Eng. Alexandre B. Cabral**  
**Resp. Técnico**



## **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

# **ANEXO I – A**

## **DECLARAÇÃO**

Eu (nome completo), representante legal da empresa (Razão Social), interessada em participar da Tomada de Preço nº 003/2021, da Casa de Saúde Santa Marcelina, declaro que a proposta desta empresa está em conformidade com o Anexo II do referido Edital.

Porto Velho, ..... de ..... de 2021

---

Representante Legal

Identificação



Eduardo Almeida Oliveira  
Engenheiro Civil  
CREA 3.995/D  
Eduardo Almeida Oliveira  
Engº Civil CREA nº. 3.995/D - RO

**OBJETO: "Implantação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA na Casa de Saúde Santa Marcelina"**

Endereço: Rodovia BR 364, km 17, Zona Rural

Local: Porto Velho-RO

Data: Julho/2020

**Fonte de preços unitários**

" S " - SINAPI Julho/2020 - DESONERADA

" I " - SINAPI Julho/2020 - Insumos

" C " - Composições Unitárias de Custos

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

| ITEM                            |          | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS  | UNID. | QUANT.   | VALORES  |               |            |                   |
|---------------------------------|----------|---|-------|----------|----------|---------------|------------|-------------------|
|                                 |          |   |       |          | UNITÁRIO | UNIT. COM BDI | TOTAL      | SUB-TOTAL         |
| <b>01</b>                       |          | <b>ADMINISTRAÇÃO e NR-18</b>  |       |          |          |               |            | <b>16.438,95</b>  |
| 1.1                             |          | <b>Administração e taxas</b>  |       |          |          |               |            |                   |
| 1.1.1                           | COMP.01  | Administração e controle - (visita técnica engenheiro 1h/dia)   | mês   | 3,00     | 4.300,80 | 5.479,65      | 16.438,95  |                   |
| <b>02</b>                       |          | <b>PLACA DA OBRA</b>  |       |          |          |               |            | <b>1.337,73</b>   |
| 2.1                             | COMP.02  | Placa da Obra ( 2,20 x 1,40 )m  | m²    | 2,88     | 364,56   | 464,49        | 1.337,73   |                   |
| <b>03</b>                       |          | <b>SPDA - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas</b>   |       |          |          |               |            | <b>222.789,62</b> |
| 3.1                             |          | <b>Eletrodutos e eletrocalhas</b>   |       |          |          |               |            |                   |
| 3.1.1                           | 91872    | Eletroduto de PVC rígido roscável, com conexões Ø 32 mm (1") - fornecimento e instalação  | m     | 454,00   | 11,12    | 14,17         | 6.433,18   |                   |
| 3.2                             |          | <b>Fios e cabos</b>   |       |          |          |               |            |                   |
| 3.2.1                           | 96973    | Cordoalha de cobre nú de 35mm², com isolador - fornecimento e instalação  | m     | 2.190,00 | 41,00    | 52,24         | 114.405,60 |                   |
| 3.2.2                           | 96977    | Cordoalha de cobre nú de 50mm² - enterrada - fornecimento e instalação  | m     | 1.485,00 | 33,48    | 42,66         | 63.350,10  |                   |
| 3.3                             |          | <b>Diversos</b>   |       |          |          |               |            |                   |
| 3.3.1                           | 98111    | Caixa de Inspeção para aterramento, circular em Polietileno   | unid. | 46,00    | 19,30    | 24,59         | 1.131,14   |                   |
| 3.3.2                           | 96985    | Haste copperweld de aterramento 5/8 - 3m  | cj    | 180,00   | 52,38    | 66,74         | 12.013,20  |                   |
| 3.3.3                           | 96525    | Escavação mecanizada de vala  | m³    | 267,30   | 26,82    | 34,17         | 9.133,64   |                   |
| 3.3.4                           | 96995    | Reaterro manual apiloado com soquete  | m³    | 267,30   | 36,65    | 46,70         | 12.482,91  |                   |
| 3.3.5                           | COMP.03  | Terminal aéreo em aço galvanizado com base de fixação h=30cm  | unid. | 105,00   | 28,70    | 36,57         | 3.839,85   |                   |
| <b>04</b>                       |          | <b>P.S.C.I.P. - Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico</b>   |       |          |          |               |            | <b>2.566,40</b>   |
| 4.1                             |          | <b>REDE DE INCENDIO - EQUIPAMENTOS</b>  |       |          |          |               |            |                   |
| 4.1.1                           | COMP. 04 | PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434) | unid. | 10,00    | 24,64    | 31,39         | 313,90     |                   |
| 4.1.2                           | 83635    | Extintor incendio tp po quimico 6kg ABC - fornecimento e instalação   | unid. | 10,00    | 176,79   | 225,25        | 2.252,50   |                   |
| <b>05</b>                       |          | <b>Outros</b>   |       |          |          |               |            | <b>8.233,74</b>   |
| 5.1                             |          | <b>Limpeza</b>  |       |          |          |               |            |                   |
| 5.1.1                           | 97064    | Montagem e desmontagem de andaime tubular tipo torre  | m     | 50,00    | 13,90    | 17,71         | 885,50     |                   |
| 5.1.2                           | COMP. 05 | Limpeza manual do terreno (com raspagem superficial)  | m²    | 1.478,52 | 3,90     | 4,97          | 7.348,24   |                   |
| <b>Total da obra sem B.D.I.</b> |          |   |       |          |          |               |            | <b>197.289,41</b> |
| <b>B.D.I. adotado 27,41%</b>    |          |   |       |          |          |               |            | <b>54.077,03</b>  |
| <b>Total da obra com B.D.I.</b> |          |   |       |          |          |               |            | <b>251.366,44</b> |



Eduardo Almeida Oliveira  
Engenheiro Civil  
CREA 3.995/D  
Eduardo Almeida Oliveira  
Engº Civil CREA nº. 3.995/D - RO

**OBJETO: "Implantação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA na Casa de Saúde Santa Marcelina"**

Endereço: Rodovia BR 364, km 17, Zona Rural

Local: Porto Velho-RO

Data: 09.04.2019

**Fonte de preços unitários**

" S " - SINAPI Fevereiro/2019 - sintético

" I " - SINAPI Fevereiro/2019 - Insumos

" C " - Composições Unitárias de Custos

MEMORIA DE CÁLCULO

**3 SPDA - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas**

**3.1 Eletrodutos e eletrocalhas**

3.1.1 Eletroduto de PVC rígido roscável, com conexões Ø 32 mm (1") - fornecimento e instalação

L(m)= 454 m

**3.2 Fios e cabos**

3.2.1 Cordoalha de cobre nú de 35mm<sup>2</sup>, com isolador - fornecimento e instalação

L(m)= 2190 m

3.2.2 Cordoalha de cobre nú de 50mm<sup>2</sup> - enterrada - fornecimento e instalação

L(m)= 1485 m

**3.3 Diversos**

3.3.1 Caixa de Inspeção para aterramento, circular em Polietileno

Und.= 46

3.3.2 Haste copperweld de aterramento 5/8 - 3m

Cj. 180

3.3.3 Escavação mecanizada de vala

|      |   |      |   |      |   |                       |
|------|---|------|---|------|---|-----------------------|
| C(m) | x | L(m) | x | P(m) | = | Vol.(m <sup>3</sup> ) |
| 1485 |   | 0,3  |   | 0,6  |   | 267,3                 |

3.3.4 Reaterro manual apiloado com soquete

|      |   |      |   |      |   |                       |
|------|---|------|---|------|---|-----------------------|
| C(m) | x | L(m) | x | P(m) | = | Vol.(m <sup>3</sup> ) |
| 1485 |   | 0,3  |   | 0,6  |   | 267,3                 |

3.3.5 Terminal aéreo em aço galvanizado com base de fixação h=30cm

Und.= 105

**4 P.S.C.I.P. - Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico**

**4.1 REDE DE INCENDIO - EQUIPAMENTOS**

4.1.1 PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, \*20 X 20\* CM, EM PVC \*2\* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434)

Und.= 10

4.1.2 Extintor incendio tp po quimico 6kg ABC - fornecimento e instalação

Und.= 10

**5 Outros**

**5.1 Limpeza**


5.1.1 Montagem e desmontagem de andaime tubular tipo torre

L(m) 50

5.1.2 Limpeza manual do terreno (com raspagem superficial)

Área(m<sup>2</sup>)= 1478,52 m<sup>2</sup>



  
 Eduardo Almeida Oliveira  
 Eng° Civil CREA nº. 3.995/D - RO

**OBJETO: "Implantação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA na Casa de Saúde Santa Marcelina"**

Endereço: Rodovia BR 364, km 17, Zona Rural

Local: Porto Velho-RO

Data: Julho/2020

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

| ITEM                               | NATUREZA DOS SERVIÇOS                                      | DIAS                |                      |                     | R\$        | %       |
|------------------------------------|--|---------------------|----------------------|---------------------|------------|---------|
|                                    |  | 30                  | 60                   | 90                  |            |         |
| 01                                 | ADMINISTRAÇÃO e NR-18                                      | 25,00%<br>4.109,74  | 45,00%<br>7.397,53   | 30,00%<br>4.931,69  | 16.438,95  | 6,54%   |
| 02                                 | PLACA DA OBRA  | 100,00%<br>1.337,73 |                      |                     | 1.337,73   | 0,53%   |
| 03                                 | SPDA - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas   | 25,00%<br>55.697,41 | 50,00%<br>111.394,81 | 25,00%<br>55.697,41 | 222.789,62 | 88,63%  |
| 04                                 | P.S.C.I.P. - Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico | 25,00%<br>641,60    | 25,00%<br>641,60     | 50,00%<br>1.283,20  | 2.566,40   | 1,02%   |
| 05                                 | Outros   |                     | 25,00%<br>2.058,44   | 75,00%<br>6.175,31  | 8.233,74   | 3,28%   |
| <b>TOTAL COM BDI (R\$)</b>         |  | 61.786,47           | 121.492,37           | 68.087,60           | 251.366,44 | 100,00% |
| <b>TOTAL ACUMULADO C/BDI (R\$)</b> |  | 61.786,47           | 183.278,85           | 251.366,44          |            |         |
| <b>PERCENTUAL (%)</b>              |  | 24,58%              | 48,33%               | 27,09%              |            |         |
| <b>PERCENTUAL ACUMULADO (%)</b>    |  | <b>24,58%</b>       | <b>72,91%</b>        | <b>100,00%</b>      |            |         |

**OBJETO: "Implantação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA na Casa de Saúde Santa Marcelina"**

Endereço: Rodovia BR 364, km 17, Zona Rural

Local: Porto Velho-RO

Data: Julho/2020

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

| ITEM  | CÓDIGO  | DESCRIÇÃO SERVIÇO  |         |             |                | UNIDADE             |
|---|---------|--|---------|-------------|----------------|---------------------|
| 1.1.1   | COMP.01 | Administração e controle - (visita técnica engenheiro 1h/dia)                                      |         |             |                | mês                 |
| <b>MÃO DE OBRA</b>                                |         |  |         |             |                |                     |
| Origem  |         | Descrição Insumo   | Unidade | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$)     |
| Tabela - Código                                   |         |  |         |             |                |                     |
| S   | 91677   | Engenheiro Eletricista com encargos complementares   | h       | 20,0000     | 111,70         | 2.234,00            |
| S   | 90776   | Encarregado Geral com encargos complementares  | h       | 20,0000     | 16,61          | 332,20              |
| S   | 90778   | Engenheiro Civil pleno com encargos complementares   | h       | 20,0000     | 86,73          | 1.734,60            |
| Sub Total de Mão de Obra                          |         |  |         |             |                | R\$ 4.300,80        |
| Encargos Sociais e Trabalhista                    |         |  |         |             |                |                     |
| <b>Total de Mão de Obra (01)</b>                  |         |  |         |             |                | <b>R\$ 4.300,80</b> |
| <b>MATERIAIS</b>                                  |         |  |         |             |                |                     |
| Origem  |         | Descrição Insumo   | Unidade | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$)     |
| Tabela - Código                                   |         |  |         |             |                |                     |
| <b>Total Materiais (02)</b>                       |         |  |         |             |                |                     |
| <b>EQUIPAMENTOS</b>                               |         |  |         |             |                |                     |
| Origem  |         | Descrição Insumo   | Unidade | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$)     |
| Tabela - Código                                   |         |  |         |             |                |                     |
| <b>Total Equipamentos (03)</b>                    |         |  |         |             |                |                     |
| <b>CUSTO UNITÁRIO DO SERVIÇO = (01)+(02)+(03)</b> |         |  |         |             |                | <b>R\$ 4.300,80</b> |
| ITEM  | CÓDIGO  | DESCRIÇÃO SERVIÇO  |         |             |                | UNIDADE             |
|   | COMP.02 | Placa da Obra ( 2,20 x 1,40 )m   |         |             |                | mês                 |
| <b>MÃO DE OBRA</b>                                |         |  |         |             |                |                     |
| Origem  |         | Descrição Insumo   | Unidade | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$)     |
| Tabela - Código                                   |         |  |         |             |                |                     |
|   | 88262   | CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H       | 1,0000      | 17,85          | 17,85               |
|   | 88316   | Servente com encargos complementares   | H       | 2,0000      | 15,28          | 30,56               |
| Sub Total de Mão de Obra                          |         |  |         |             |                | R\$ 48,41           |
| Encargos Sociais e Trabalhista                    |         |  |         |             |                |                     |
| <b>Total de Mão de Obra (01)</b>                  |         |  |         |             |                | <b>R\$ 48,41</b>    |
| <b>MATERIAIS</b>                                  |         |  |         |             |                |                     |
| Origem  |         | Descrição Insumo   | Unidade | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$)     |
| Tabela - Código                                   |         |  |         |             |                |                     |
|   | 4417    | SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO      | M       | 1,0000      | 3,20           | 3,20                |
|   | 4491    | PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO | M       | 4,0000      | 2,96           | 11,84               |
|   | 4813    | PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M  | M²      | 1,0000      | 300,00         | 300,00              |
|   | 5075    | PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)  | KG      | 0,1100      | 10,10          | 1,11                |
| <b>Total Materiais (02)</b>                       |         |  |         |             |                | <b>R\$ 316,15</b>   |
| <b>EQUIPAMENTOS</b>                               |         |  |         |             |                |                     |
| Origem  |         | Descrição Insumo   | Unidade | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$)     |
| Tabela - Código                                   |         |  |         |             |                |                     |
| <b>Total Equipamentos (03)</b>                    |         |  |         |             |                |                     |
| <b>CUSTO UNITÁRIO DO SERVIÇO = (01)+(02)+(03)</b> |         |  |         |             |                | <b>R\$ 364,56</b>   |





Eduardo Almeida Oliveira  
 Engenheiro Civil  
 CREA 3995/D  
 Eduardo Almeida Oliveira  
 Engº Civil CREA nº. 3.995/D - RO

**OBJETO: "Implantação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA na Casa de Saúde Santa Marcelina"**

Endereço: Rodovia BR 364, km 17, Zona Rural

Local: Porto Velho-RO

Data: Julho/2020

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

| ITEM  | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO SERVIÇO   |         |             |                | UNIDADE          |
|---|----------|---|---------|-------------|----------------|------------------|
| 3.3.5   | COMP.03  | Terminal aéreo em aço galvanizado com base de fixação h=30cm  |         |             |                | unid.            |
| <b>MÃO DE OBRA</b>                                |          |   |         |             |                |                  |
| Origem  |          | Descrição Insumo  | Unidade | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$)  |
| Tabela - Código                                   |          |   |         |             |                |                  |
| S   | 88264    | Eletricista com encargos complementares   | h       | 0,5000      | 18,87          | 9,44             |
| S   | 88247    | Auxiliar de Eletricista com encargos complementares   | h       | 0,5000      | 14,69          | 7,35             |
| Sub Total de Mão de Obra                          |          |   |         |             |                | R\$ 16,79        |
| Encargos Sociais e Trabalhista                    |          |   |         |             |                |                  |
| <b>Total de Mão de Obra (01)</b>                  |          |   |         |             |                | <b>R\$ 16,79</b> |
| <b>MATERIAIS</b>                                  |          |   |         |             |                |                  |
| Origem  |          | Descrição Insumo  | Unidade | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$)  |
| Tabela - Código                                   |          |   |         |             |                |                  |
| S   | 7571     | TERMINAL AEREO EM ACO GALVANIZADO DN 5/16", COMPRIMENTO DE 350MM, COM BASE DE FIXACAO HORIZONTAL  | Unidade | 1,0000      | 11,91          | 11,91            |
| <b>Total Materiais (02)</b>                       |          |   |         |             |                | <b>R\$ 11,91</b> |
| <b>EQUIPAMENTOS</b>                               |          |   |         |             |                |                  |
| Origem  |          | Descrição Insumo  | Unidade | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$)  |
| Tabela - Código                                   |          |   |         |             |                |                  |
| <b>Total Equipamentos (03)</b>                    |          |   |         |             |                |                  |
| <b>CUSTO UNITÁRIO DO SERVIÇO = (01)+(02)+(03)</b> |          |   |         |             |                | <b>R\$ 28,70</b> |
| ITEM  | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO SERVIÇO   |         |             |                | UNIDADE          |
| 4.1.1   | COMP. 04 | PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR        |         |             |                | unid.            |
| <b>MÃO DE OBRA</b>                                |          |   |         |             |                |                  |
| Origem  |          | Descrição Insumo  | Unidade | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$)  |
| Tabela - Código                                   |          |   |         |             |                |                  |
| S   | 88316    | Servente com encargos complementares  | h       | 0,2500      | 15,28          | 3,82             |
| Sub Total de Mão de Obra                          |          |   |         |             |                | R\$ 3,82         |
| Encargos Sociais e Trabalhista                    |          |   |         |             |                |                  |
| <b>Total de Mão de Obra (01)</b>                  |          |   |         |             |                | <b>R\$ 3,82</b>  |
| <b>MATERIAIS</b>                                  |          |   |         |             |                |                  |
| Origem  |          | Descrição Insumo  | Unidade | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$)  |
| Tabela - Código                                   |          |   |         |             |                |                  |
| I   | 37556    | PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434) | unid.   | 1,0000      | 20,82          | 20,82            |
| <b>Total Materiais (02)</b>                       |          |   |         |             |                | <b>R\$ 20,82</b> |
| <b>EQUIPAMENTOS</b>                               |          |   |         |             |                |                  |
| Origem  |          | Descrição Insumo  | UPF/m²  | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$)  |
| Tabela - Código                                   |          |   |         |             |                |                  |
| <b>Total Equipamentos (03)</b>                    |          |   |         |             |                |                  |
| <b>CUSTO UNITÁRIO DO SERVIÇO = (01)+(02)+(03)</b> |          |   |         |             |                | <b>R\$ 24,64</b> |



Eduardo Almeida Oliveira  
 Engenheiro Civil  
 CREA 3.995/D  
 Eduardo Almeida Oliveira  
 Engº Civil CREA nº. 3.995/D - RO

**OBJETO: "Implantação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA na Casa de Saúde Santa Marcelina"**

Endereço: Rodovia BR 364, km 17, Zona Rural

Local: Porto Velho-RO

Data: Julho/2020

**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**

| ITEM  | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO SERVIÇO                                    |                    |             |                | UNIDADE         |
|---|----------|--|--------------------|-------------|----------------|-----------------|
| 5.1.2   | COMP. 05 | Limpeza manual do terreno (com raspagem superficial) |                    |             |                | m <sup>2</sup>  |
| <b>MÃO DE OBRA</b>                                |          |  |                    |             |                |                 |
| Origem  |          | Descrição Insumo                                     | Unidade            | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$) |
| Tabela - Código                                   |          |  |                    |             |                |                 |
| S   | 88316    | Servente com encargos complementares                 | h                  | 0,2500      | 15,28          | 3,82            |
| Sub Total de Mão de Obra                          |          |  |                    |             |                | R\$ 3,82        |
| Encargos Sociais e Trabalhista                    |          |  |                    |             |                |                 |
| <b>Total de Mão de Obra (01)</b>                  |          |  |                    |             |                | <b>R\$ 3,82</b> |
| <b>MATERIAIS</b>                                  |          |  |                    |             |                |                 |
| Origem  |          | Descrição Insumo                                     | Unidade            | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$) |
| Tabela - Código                                   |          |  |                    |             |                |                 |
|   |          |  |                    |             |                |                 |
| <b>Total Materiais (02)</b>                       |          |  |                    |             |                |                 |
| <b>EQUIPAMENTOS</b>                               |          |  |                    |             |                |                 |
| Origem  |          | Descrição Insumo                                     | UPF/m <sup>2</sup> | Coeficiente | Unitário (R\$) | Sub Total (R\$) |
| Tabela - Código                                   |          |  |                    |             |                |                 |
|   |          |  |                    |             |                |                 |
| <b>Total Equipamentos (03)</b>                    |          |  |                    |             |                |                 |
| <b>CUSTO UNITÁRIO DO SERVIÇO = (01)+(02)+(03)</b> |          |  |                    |             |                | <b>R\$ 3,82</b> |



Eduardo Almeida Oliveira  
Engenheiro Civil  
CREA 3995/D  
Eduardo Almeida Oliveira  
Engº Civil CREA nº. 3.995/D - RO

**OBJETO: "Implantação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA na Casa de Saúde Santa Marcelina"**

Endereço: Rodovia BR 364, km 17, Zona Rural

Local: Porto Velho-RO

Data: Julho/2020

COMPOSIÇÃO DO BONUS DE DESPESAS INDIRECTAS - BDI para CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

| ITEM                  | DESCRIÇÃO                          | PERCENTUAL (%) |
|-----------------------|------------------------------------|----------------|
| 1                     | Seguro e Garantia                  | 0,8            |
| 2                     | Risco                              | 0,97           |
| 3                     | Despesas Financeiras               | 0,59           |
| 4                     | Administração Central              | 4,00           |
| 5                     | Lucro                              | 7,00           |
| 6                     | Tributação (6.1 + 6.2 + 6.3 + 6.4) | 10,65          |
| 6.1                   | Cofins                             | 3,00           |
| 6.2                   | PIS                                | 0,65           |
| 6.3                   | ISS                                | 2,50           |
| 6.4                   | CPRB                               | 4,50           |
| <b>B.D.I. ADOTADO</b> |                                    | <b>27,41%</b>  |

\*Obs.: % de ISS considerando 2%, 3% e 5% do Preço de venda - Observar a legislação do Município.

\*\*CPRB - Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta, Lei nº 12.844/13, alíquota de 2%, até 31/12/2014.

Os tributos IRPJ e CSLL não devem integrar o cálculo do LDI, nem tampouco a planilha de custo direto, por se constituírem em tributos de natureza direta e personalística, que oneram pessoalmente o contratado, não devendo ser repassado à contratante

Fórmula com base no Acórdão 2369/11 - TCU

#### FÓRMULA DO BDI/LDI

$$BDI = \left[ \frac{(1+AC+S+R+G)(1+DF)(1+L)}{1 - (I)/100} - 1 \right] \times 100$$

AC = taxa representativa das despesas de rateio da Administração Central;

S = taxa representativa de Seguros;

R = taxa representativa de Riscos;

G = taxa representativa de Garantias;

DF = taxa representativa das Despesas Financeiras;

L = taxa representativa do Lucro;

I = taxa representativa da incidência de Impostos



Eduardo Almeida Oliveira  
Engenheiro Civil  
CREA 3.995/D  
Eduardo Almeida Oliveira  
Engº Civil CREA nº. 3.995/D - RO

OBJETO: "Implantação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA na Casa de Saúde Santa Marcelina"  
Endereço: Rodovia BR 364, km 17, Zona Rural  
Local: Porto Velho-RO

ANÁLISE DE PARETO

| N           | ITEM  | CÓD.     | REF. | DESCRIÇÃO SERVIÇO   | UND.           | QUANT.   | UNIT. (R\$) | SUBTOTAL (R\$) | (R\$) ACUM. | PERC. (%) | (%) ACUM.  | CLASSE |
|-------------|-------|----------|------|---|----------------|----------|-------------|----------------|-------------|-----------|------------|--------|
| 1           | 3.2.1 | 96973    | S    | Cordoalha de cobre nú de 35mm <sup>2</sup> , com isolador - fornecimento e instalação   | m              | 2.190,00 | 52,24       | 114.405,60     | 114.405,60  | 45,5135%  | 45,5135%   | A      |
| 2           | 3.2.2 | 96977    | S    | Cordoalha de cobre nú de 50mm <sup>2</sup> - enterrada - fornecimento e instalação  | m              | 1.485,00 | 42,66       | 63.350,10      | 177.755,70  | 25,2023%  | 70,7158%   | B      |
| 3           | 1.1.1 | COMP.01  | S    | Administração e controle - (visita técnica engenheiro 1h/dia)   | mês            | 3,00     | 5.479,65    | 16.438,95      | 194.194,65  | 6,5398%   | 77,2556%   | C      |
| 4           | 3.3.4 | 96995    | C    | Reaterro manual apiloado com soquete  | m <sup>3</sup> | 267,30   | 46,70       | 12.482,91      | 206.677,56  | 4,9660%   | 82,2216%   | C      |
| 5           | 3.3.2 | 96985    | C    | Haste copperweld de aterramento 5/8 - 3m  | cj             | 180,00   | 66,74       | 12.013,20      | 218.690,76  | 4,7792%   | 87,0008%   | C      |
| 6           | 3.3.3 | 96525    | S    | Escavação mecanizada de vala  | m <sup>3</sup> | 267,30   | 34,17       | 9.133,64       | 227.824,40  | 3,6336%   | 90,6344%   | C      |
| 7           | 5.1.2 | COMP. 05 |      | Limpeza manual do terreno (com raspagem superficial)  | m <sup>2</sup> | 1.478,52 | 4,97        | 7.348,24       | 235.172,64  | 2,9233%   | 93,5577%   | C      |
| 8           | 3.1.1 | 91872    | C    | Eletroduto de PVC rígido roscável, com conexões Ø 32 mm (1") - fornecimento e instalação  | m              | 454,00   | 14,17       | 6.433,18       | 241.605,82  | 2,5593%   | 96,1170%   | C      |
| 9           | 3.3.5 | COMP.03  | S    | Terminal aéreo em aço galvanizado com base de fixação h=30cm  | unid.          | 105,00   | 36,57       | 3.839,85       | 245.445,67  | 1,5276%   | 97,6446%   | C      |
| 10          | 4.1.2 | 83635    | S    | Extintor incendio tp po quimico 6kg ABC - fornecimento e instalação   | unid.          | 10,00    | 225,25      | 2.252,50       | 247.698,17  | 0,8961%   | 98,5407%   | C      |
| 11          | 2.1   | comp. 02 | S    | Placa da Obra ( 2,20 x 1,40 )m  | m <sup>2</sup> | 2,88     | 464,49      | 1.337,73       | 249.035,90  | 0,5322%   | 99,0729%   | C      |
| 12          | 3.3.1 | 98111    | S    | Caixa de Inspeção para aterramento, circular em Polietileno   | unid.          | 46,00    | 24,59       | 1.131,14       | 250.167,04  | 0,4500%   | 99,5228%   | C      |
| 13          | 5.1.1 | 97064    | C    | Montagem e desmontagem de andaime tubular tipo torre  | m              | 50,00    | 17,71       | 885,50         | 251.052,54  | 0,3523%   | 99,8751%   | C      |
| 14          | 4.1.1 | COMP. 04 | S    | PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434) | unid.          | 10,00    | 31,39       | 313,90         | 251.366,44  | 0,1249%   | 100,0000%  | C      |
| TOTAL GERAL |       |          |      |   |                |          |             | 251.366,44     | VERDADEIRO  | 100,00%   | VERDADEIRO |        |



## CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

### ANEXO III

#### ATESTADO DE VISTORIA

TOMADA DE PREÇO Nº 003/2021/CSSM

PROCESSO CSSM nº 03/2021/CSSM

Atestamos que a empresa ( nome da empresa), vistoriou os locais onde serão executadas as obras para **IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA NA CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**, de acordo com as especificações do Edital e seus anexos, tomando conhecimento da natureza e vulto dos serviços, bem como de todas as condições locais que direta e indiretamente se relacionam com a execução dos trabalhos.

Porto Velho, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 2021.

\_\_\_\_\_  
Representante da CSSM:

\_\_\_\_\_  
Representante da licitante:

Matrícula:

R.G.



## **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO

FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

### **ANEXO IV**

#### **DECLARAÇÃO DE SITUAÇÃO REGULAR PERANTE O MINISTÉRIO DO TRABALHO**

Eu (nome completo), representante legal da empresa (razão social), interessada em participar da Tomada de Preço nº 003/2021, da Casa de Saúde Santa Marcelina, declaro, sob as penas da lei, que a (nome da pessoa jurídica) encontra-se em situação regular perante o Ministério do Trabalho, no que se refere à observância do disposto no inciso XXXIII do artigo 7º da Constituição Federal.

Porto Velho, ..... de ..... de 2021

---

Representante Legal  
(nome, cargo e assinatura)



## **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

### **ANEXO V**

#### **MODELO DE DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE FATO IMPEDITIVO**

Eu (nome completo), representante legal da empresa (nome da pessoa jurídica), declaro, sob as penas da lei, que inexistem impedimentos para participar da presente licitação e em contratar com a Administração Pública. Declaro ainda, estar ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores que tornem incompatíveis as condições de habilitação e qualificação exigidas em Lei.

Porto Velho, ..... de ..... de 2021

---

Representante Legal  
(nome, cargo e assinatura)

## Anexo VI

### Modelo de Composição de BDI

| <b>COMPOSIÇÃO DO BDI</b>  |                                 |             |                  |
|---|---------------------------------|-------------|------------------|
| <b>GRUPO A</b>  | <b>CUSTOS INDIRETOS</b>         | <b>CÓD.</b> | <b>VALOR (%)</b> |
| A.1   | Administração Central           | AC          |                  |
| A.2   | Seguros                         | S           |                  |
| A.3   | Garantias                       | G           |                  |
| A.4   | Riscos                          | R           |                  |
| A.5   | Outros (especificar e detalhar) | -           |                  |
| <i>TOTAL DO GRUPO A</i>   |                                 |             |                  |
| <b>GRUPO B</b>  | <b>DESPESAS FINANCEIRAS</b>     |             |                  |
| B.1   | Despesas Financeiras            |             |                  |
| <i>TOTAL DO GRUPO B</i>   |                                 |             |                  |
| <b>GRUPO C</b>  | <b>BONIFICAÇÃO</b>              |             |                  |
| C.1   | Lucro                           |             |                  |
| <i>TOTAL DO GRUPO C</i>   |                                 |             |                  |
| <b>GRUPO D</b>  | <b>IMPOSTOS</b>                 |             |                  |
| D.1   | Pis                             |             |                  |
| D.2   | Cofins                          |             |                  |
| D.3   | ISSQN (**)                      |             |                  |
| D.4   | IRPJ                            |             |                  |
| D.5   | CSLL                            |             |                  |
| D.6   | CPRB                            |             |                  |
| <i>TOTAL DO GRUPO D</i>   |                                 |             |                  |
| <b>Fórmula para o Cálculo do BDI (*)</b>  |                                 |             |                  |
| $BDI = \left[ \left( \frac{(1 + A / 100) (1 + B / 100) (1 + C / 100)}{1 - \left( \frac{D}{100} \right)} \right) - 1 \right] \times 100$ |                                 |             | <b>00,00</b>     |





## **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

### **ANEXO VII MINUTA DO TERMO DE CONTRATO**

CONTRATANTE: **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**, entidade filantrópica com sede na BR 364 KM 17 Sentido Cuiabá - Caixa Postal 313 - Porto Velho - Rondônia - CEP: 76.801-974 inscrita no CNPJ/MF sob nº 60.742.616/0002-40, neste ato representada por sua Diretora Ir. Lina Maria Ambiel, brasileira, solteira, assistente social, portadora do R.G. nº 6.894.368-4 SSP/SP, inscrita no CPF/MF sob nº 664.157.728-72, residente e domiciliada BR 364 KM 17 Sentido Cuiabá - Caixa Postal 313 - Porto Velho - Rondônia - CEP: 76.801-974.

CONTRATADO: ....., estabelecida a ..... Cidade de ....., CEP....., representado por seu ....., portador da Cédula de Identidade - RG nº ..... e inscrito no CPF/MF sob nº ..... e inscrito no CNPJ/MF sob o nº ....., RESOLVEM celebrar o presente Contrato, mediante condições e cláusulas a seguir especificadas:

#### **CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETIVO DO CONTRATO**

O objetivo do presente contrato é realizar as obras de que trata o Contrato de Repasse nº 880742/2018/Ministério da Saúde/Caixa. Celebrado entre a CONTRATANTE e a União Federal, por intermédio do Ministério da Saúde, representado pela Caixa Econômica Federal, que tem por finalidade a transferência de recursos financeiros da União para reformar e adequar a Unidade de Atenção Especializada em Saúde – Reforma do centro Médico.

#### **CLÁUSULA SEGUNDA – DO OBJETO**

O presente Contrato tem por objeto a contratação de empresa especializada em obra para a IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA NA CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA, da Casa de Saúde Santa Marcelina de Porto Velho, conforme Edital e demais documentos constantes no Processo CSSM nº 03/2021.

§ 1º - As obras serão executadas na área da Casa de Saúde Santa Marcelina - BR 364 KM 17 Sentido Cuiabá CEP: 76.801-974 - Porto Velho – Rondônia, mais precisamente no Centro Médico.

§ 2º - O objeto contratual executado deverá atingir o fim a que se destina, com eficácia e qualidade requerida.

§ 3º - O regime de execução deste Contrato é o de empreitada por preço global.

§ 4º - O CONTRATADO se obriga a manter, durante toda a execução do Contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições que culminaram em sua habilitação e qualificação.



## **CLÁUSULA TERCEIRA**

### **DOS DOCUMENTOS COMPLEMENTARES**

Para melhor caracterização das obras e serviços, bem como para definir procedimentos e normas decorrentes das obrigações ora contraídas, integram este instrumento contratual, como se nele estivessem transcritos, exceto no que de forma diferente estabelecer este Contrato, os seguintes documentos constantes do Processo CSSM nº 03/2021:

- a) Edital de Tomada de Preço Nº 003/2021/CSSM;
- b) Memorial Descritivo;
- c) Proposta do CONTRATADO.

## **CLÁUSULA QUARTA**

### **DAS OBRIGAÇÕES E DA RESPONSABILIDADE**

Em cumprimento as suas obrigações contratuais, cabe ao CONTRATADO responsabilizar-se integral e diretamente pela execução da obra e serviços contratados e mencionados em quaisquer documentos que integram o presente Contrato.

#### **§ 1º - QUANTO AOS RECURSOS HUMANOS**

Cabe ao CONTRATADO:

1. fornecer à CONTRATANTE relação nominal dos empregados designados para a execução das obras e serviços, em que conste o número de registro de empregado, número e série da CTPS – Carteira de Trabalho e Previdência Social, atualizando as informações quando da substituição, admissão e demissão do empregado;
2. realizar os serviços com a real e efetiva participação dos profissionais técnicos responsáveis, constantes da relação apresentada na licitação;
3. apresentar e manter seus empregados uniformizados e munidos de Carteira de Identidade Funcional ou Crachá contendo nome e cargo, devendo os mesmos usarem, também, equipamentos de proteção individual (EPI), tais como: botas, luvas, cintos de segurança ou qualquer outro, quando necessário ao cumprimento de sua função;
4. fazer seguro de seus empregados contra riscos de acidentes de trabalho, responsabilizando-se também pelas prescrições e encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, resultantes da execução do contrato;
5. responsabilizar-se pela disciplina e higiene que seu pessoal deverá ter durante as suas horas de trabalho e comprometer-se que o mesmo manterá o devido respeito e cortesia, seja no relacionamento entre seus companheiros ou com os colaboradores e usuários da CONTRATANTE;
6. designar preposto, devidamente aprovado pela CONTRATANTE, ato contínuo do recebimento da Autorização de Serviços, mantendo-o à disposição da CONTRATANTE, para representar o CONTRATADO na execução do Contrato, com poderes para resolução de possíveis ocorrências;



## CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

7. manter na CONTRATANTE durante os trabalhos, profissionais capazes de tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos neste Contrato;
8. responsabilizar-se, por eventuais paralisações, por parte dos seus empregados, sem repasse de qualquer ônus à CONTRATANTE, para que não haja interrupção das obras;
9. responsabilizar-se por furtos e quaisquer outros prejuízos causados por seus empregados à CONTRATANTE, seus colaboradores, bem como a terceiros, em função deste Contrato;
10. responsabilizar-se pelo cumprimento, por parte de seus funcionários, das normas regulamentares e disciplinares da CONTRATANTE;
11. assumir todas as responsabilidades e tomar as medidas necessárias ao atendimento dos seus empregados acidentados ou acometidos de mal súbito, por meio de seus prepostos;
12. preservar e manter a CONTRATANTE à margem de todas as reivindicações, queixas e representações de qualquer natureza, referentes a serviços, responsabilizando-se expressamente pelos encargos trabalhistas e previdenciários;
13. comunicar à CONTRATANTE, toda vez que ocorrer afastamento, substituição ou inclusão de qualquer profissional da equipe técnica que esteja prestando serviços à CONTRATANTE;
  - 13.1. em caso de necessidade de substituição de um membro de sua equipe técnica, esta somente poderá ocorrer por profissional de currículo equivalente ou superior ao substituído;
14. substituir qualquer profissional de sua equipe cuja permanência nos serviços for julgada inconveniente, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas;

### § 2º - QUANTO AOS SERVIÇOS

Cabe ao CONTRATADO:

1. estar ciente e transmitir aos profissionais envolvidos na execução deste Contrato, que as atividades exercidas pela CONTRATANTE são caracterizadas como “essenciais e de interesse público”.
  - 1.1. a expressão “essenciais e de interesse público” traduz-se na obrigatoriedade da CONTRATANTE manter o funcionamento dos serviços indispensáveis ao atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade, sob pena de colocar em perigo iminente a sobrevivência, a segurança e a saúde da população;
  - 1.2 as obras para reforma e adequação dos espaços físicos serão executadas em etapas e sem a interrupção dos atendimentos médico-hospitalares.
2. prestar os serviços dentro dos parâmetros técnicos e rotinas estabelecidas, fornecendo todos os materiais e equipamentos em quantidades e tecnologia adequadas, com a observância das recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação;
3. cumprir as posturas do Município e as disposições legais e estaduais e federais que interfiram na execução das obras;



## CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

4. implantar de forma adequada, a planificação, execução e supervisão permanente das obras, de maneira que a operacionalização dos serviços não interfira na ordem dos locais atendidos;
5. executar os serviços de forma a não interromper o bom andamento da rotina de funcionamento da CONTRATANTE;
6. dar ciência imediata e por escrito à CONTRATANTE sobre qualquer anormalidade que verificar na execução das obras e serviços;
7. prestar esclarecimentos que lhe forem solicitados e atender prontamente as reclamações sobre seus serviços;
8. aceitar, observados os limites legais, os acréscimos ou reduções das áreas e execução das obras e serviços, mediante comunicação escrita da CONTRATANTE, com antecedência mínima de 10 (dez) dias;
9. reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, à sua expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados;
10. reforçar ou substituir os seus recursos de equipamentos ou pessoal, se for constatado a sua inadequação para realizar da obra;
11. cumprir rigorosamente os cronogramas e planilhas apresentados com sua proposta no momento da licitação;
12. deixar o local da obra, ultimados os serviços, inteiramente limpo e desimpedido, de coisas e pessoas, às suas expensas e sob sua exclusiva responsabilidade, inclusive quanto ao transporte para fora das dependências da CONTRATANTE de restos ou sobras de materiais;
13. responder pela solidez e segurança da obra e serviços executados, pela perfeita execução do contrato e perfeito funcionamento de seus elementos pelo prazo de 5 (cinco) anos, a contar da data do termo de Recebimento Definitivo do objeto deste contrato

### § 3º - QUANTO ÀS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES GERAIS

Em cumprimento às obrigações cabe ao CONTRATADO, além das obrigações constantes no presente contrato, nos documentos complementares mencionados no caput da presente cláusula e daquelas estabelecidas em lei:

1. responsabilizar-se integralmente pela obra contratada, nos termos da legislação vigente;
2. manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições que culminaram em sua habilitação e qualificação na fase da licitação;
3. adotar as medidas de segurança, necessárias à preservação dos bens da CONTRATANTE e de terceiros, correndo por sua conta e risco as perdas e danos que vierem a ser causados pelo pessoal sob sua responsabilidade;
4. manter livre o acesso aos equipamentos contra incêndio e aos registros, nos locais dos serviços, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio;



## **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

5. responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à CONTRATANTE ou a terceiros decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade, a fiscalização da CONTRATANTE em seu acompanhamento;
6. enviar à CONTRATANTE, dentro de 24 (vinte e quatro) horas de sua lavratura, quaisquer autos de infração, em que a CONTRATANTE conste como infrator, juntamente com um relato dos motivos que determinaram a autuação;
7. apresentar à CONTRATANTE, quando exigido, comprovantes de pagamento de salários, quitação de suas obrigações trabalhistas, previdenciárias relativas aos empregados que estejam ou tenham estado a serviço da CONTRATANTE, por força deste contrato;
8. observar a legislação pertinente aos serviços especializados em engenharia de segurança e medicina do trabalho, aos trabalhadores atuantes na execução do presente contrato, responsabilizando-se integralmente por eventuais ocorrências inerentes à matéria;
9. identificar todos os equipamentos de sua propriedade, de forma a não serem confundidos com similares de propriedade da CONTRATANTE;

### **CLÁUSULA QUINTA**

#### **DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

Para a execução da obra objeto do presente Contrato, a CONTRATANTE obriga-se a:

1. expedir Termo de Autorização de Início da Obra, com antecedência mínima de 03 (três) dias úteis da data do início da execução da mesma;
  - 1.1.1 O início da obra só se dará mediante autorização da Caixa Econômica Federal, mediante repasse do Ministério, conforme Contrato de Repasse nº 880742/2018.
2. facilitar por todos os meios o exercício das funções do CONTRATADO, dando-lhe acesso a suas instalações, promovendo o bom atendimento entre seus funcionários e os empregados do CONTRATADO e cumprindo suas obrigações estabelecidas neste Contrato;
3. assegurar o livre acesso dos empregados do CONTRATADO a todos os locais onde se fizerem necessários seus serviços;
4. prestar aos empregados do CONTRATADO informações e esclarecimentos que eventualmente venham a ser solicitados e que digam respeito à natureza da obra;
5. exercer fiscalização da obra por técnicos especialmente designados;
6. encaminhar a liberação de pagamento das faturas aprovadas;
7. efetuar os pagamentos devidos, de acordo com o estabelecido neste Contrato;



## **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

### **CLÁUSULA SEXTA**

#### **DA MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS**

1. Para efeito de pagamento, o CONTRATADO encaminhará à CONTRATANTE, após cada período mensal de execução da obra, os seguintes documentos:
  - a) relatórios escrito e fotográfico;
  - b) cronograma refletindo o andamento da obra.
2. A CONTRATANTE solicitará ao CONTRATADO, na hipótese de glosas e/ou incorreções de valores, a correspondente retificação objetivando a emissão da fatura;
3. Serão considerados somente os serviços efetivamente executados da seguinte forma:
  - a) a primeira aferição no último dia útil do mês de início dos serviços;
  - b) as subsequentes, a cada período de 01 (um) mês, sempre no último dia útil de cada mês;
  - c) será descontado do valor da medição o equivalente à proporção da indisponibilidade dos serviços contratados e por motivos imputáveis ao CONTRATADO, sem prejuízo das sanções estabelecidas em cláusula deste instrumento.
4. Após a conferência dos quantitativos e valores apresentados, a CONTRATANTE atestará a medição mensal, comunicando ao CONTRATADO o valor aprovado, e autorizando a emissão da correspondente fatura/nota fiscal, a ser apresentada no primeiro dia subsequente à comunicação dos valores aprovados. A medição mensal também será analisada pela Caixa Econômica Federal que, uma vez aprovada, liberará o recurso para que a CONTRATANTE efetue o pagamento.

### **CLÁUSULA SÉTIMA**

#### **DO PRAZO DE VIGÊNCIA**

1. Este Contrato irá vigorar, após a sua assinatura, por 90 (noventa) dias para a execução da obra e 150 (cento e cinquenta) dias para o prazo de vigência, contados da data de emissão do Termo de Autorização de Início da Obra pela fiscalização da CONTRATANTE, com encerramento após o recebimento definitivo da obra.

1.1 A Ordem de Início da obra só poderá ser emitida após autorização da Caixa Econômica Federal, de acordo com o estipulado no contrato de repasse nº 880742/2018.

§ 1º A obra será recebida definitivamente, pela Fiscalização da CONTRATANTE, mediante Termo Circunstanciado (Termo de Recebimento Definitivo) assinado pelas partes, após vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, transcorridos até 90 (noventa) dias após o Recebimento Provisório, observado o disposto nos artigos 69, 75 e 76 da Lei 8.666/93..



## **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

§ 2º Considerando que as obras serão realizadas em etapas estabelecidas e sem a interrupção da prestação de atendimento aos pacientes, concluída cada etapa da obra a CONTRATANTE tomará posse das áreas concluídas, mesmo antes de emitir o Termo de Recebimento Provisório.

§ 3º A utilização de qualquer parte da obra pela CONTRATANTE não implicará na sua aceitação, nem isentará a CONTRATADA de quaisquer de suas responsabilidades definidas neste edital.

### **CLÁUSULA OITAVA**

#### **DOS PREÇOS**

O CONTRATADO obriga-se a executar as obras, objeto deste Contrato, pelo valor de R\$ ..... (.....), constante da Proposta, no qual estão incluídos todos os custos diretos e indiretos, bem como os encargos, benefícios e despesas indiretas (BDI) e demais despesas de qualquer natureza.

#### **§ ÚNICO**

A despesa correrá por conta do Contrato de Repasse nº 880742/2018/Ministério da Saúde/Caixa, celebrado entre a CONTRATANTE e a União Federal, por intermédio do Ministério da Saúde, representado pela Caixa Econômica Federal, e os pagamentos das parcelas serão efetuados em conformidade com as condições estabelecidas pela Caixa Econômica Federal.

### **CLÁUSULA NONA**

#### **DOS PAGAMENTOS**

Os pagamentos serão efetuados mensalmente em conformidade com as medições realizadas de acordo com os procedimentos discriminados na Cláusula Sexta, mediante a apresentação dos originais da Nota Fiscal/fatura, observadas as condições estabelecidas a seguir.

§1º- O pagamento é condicionado a apresentação dos seguintes documentos:

- a) Cópias autenticadas das guias de recolhimento dos encargos previdenciários INSS e FGTS resultantes do contrato, devidamente quitadas, relativas ao mês de execução;
- b) Cópia de folha de pagamento envolvendo o(s) empregado(s) que preste(m) serviços em decorrência do contrato a ser celebrado;
- c) Atestado de Medição de que trata o item 04 da cláusula 6ª;
- d) Prova de regularidade do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS, com a apresentação do Certificado de Regularidade de Situação - CRS, fornecido pela Caixa Econômica Federal, com prazo de validade em vigor;
- e) Certidão comprovando sua regularidade relativa a Seguridade Social, emitida pelo INSS, com prazo de validade em vigor.



## CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

- f) Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) ou Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) ou Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), de acordo com o porte de cada obra poderá ser exigido até os três programas.
- g) A liberação do primeiro pagamento estará condicionada à entrega pela licitante vencedora da ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA de execução dos serviços, onde deverá haver referência expressa ao número do processo da CONTRATANTE, o presente contrato e o seu objeto com os seus campos integralmente preenchidos.
- h) Já a liberação do último pagamento estará condicionada à conclusão total do objeto da licitação, inclusive quanto à eliminação das pendências apontadas no Termo de Recebimento Provisório e também da entrega das faturas/notas fiscais, dos termos de garantia acompanhados da declaração de transferência de titularidade para a contratante e manuais de instrução de todos os aparelhos e equipamentos instalados na obra (ex: transformadores, extintores, bebedouros, etc).
- i) Os pagamentos estarão condicionados à inexistência de registros em nome do Contratado no CADIN FEDERAL.

§2º- O pagamento realizado pela CONTRATANTE não isentará a CONTRATADA das responsabilidades contratuais e nem implicará na aceitação provisória ou definitiva dos serviços.

§3º- A CONTRATADA deverá elaborar folhas de pagamento específicas para a obra / serviço contratado, bem como informar mensalmente em SEFIP / GFIP (Sistema Empresa / Guias de recolhimento do FGTS e Informações à Previdência Social) as remunerações de todos os empregados envolvidos na execução da obra / serviço, apresentando mensalmente cópia à CONTRATANTE.

§4º- A CONTRATADA deverá emitir, e manter em arquivo, o relatório demonstrativo das retenções, emitido pelo SEFIP / GFIP (Sistema Empresa / Guias de recolhimento do FGTS e Informações à Previdência Social).

§5º- Quando da emissão das notas fiscais/faturas, a CONTRATADA deverá destacar no corpo dos documentos o valor referente às retenções de tributos incidentes sobre a execução do objeto do presente contrato, em conformidade com a legislação vigente, a serem recolhidos em seu nome pela CONTRATANTE, podendo a CONTRATANTE determinar ou efetuar as respectivas correções se verificar incorreções nos valores apontados pela CONTRATADA.

§6º- Caso haja subcontratações, todos os procedimentos acima deverão ser observados e cumpridos pela empresa subcontratada.

§7º Os pagamentos serão realizados mediante depósito na conta corrente bancária em nome do CONTRATADO, conta nº ....., Agência nº ....., sendo que a data de exigibilidade do referido pagamento será estabelecida, observadas as seguintes condições:

- a) em 30 (trinta) dias, contados da emissão da fatura/nota fiscal desde que acompanhada dos documentos referidos na presente cláusula, e seja apresentada à CONTRATANTE no prazo de até 03 (três) dias úteis contados do recebimento da comunicação de que trata o item 4 da Cláusula Sexta;





## **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

- b) a não observância do prazo previsto para apresentação da fatura/nota fiscal ou a sua apresentação com incorreções ensejará a prorrogação do prazo de pagamento por igual número de dias a que corresponderem os atrasos e/ou as incorreções verificadas.

§8º Havendo atraso nos pagamentos, sobre o valor devido incidirá correção monetária de acordo com a variação do IPC-FIPE, bem como juros moratórios, estes à razão de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) ao mês, calculados pro rata tempore em relação ao atraso verificado.

§ 9º Poderá a CONTRATANTE sustar o pagamento no caso de inadimplência da CONTRATADA no cumprimento das obrigações e na execução do presente ajuste.

### **CLÁUSULA DÉCIMA**

#### **DO REAJUSTE DE PREÇO**

- 1.1 Será admitida o reajuste dos preços do contrato, desde que seja observado o interregno mínimo de 01 (um) ano.
- 1.2 O interregno mínimo de 01 (um) ano para a primeira repactuação será contado a partir da data da apresentação da proposta, admitindo-se, como termo inicial, a data do(s) acordo(s) ou convenção(ões) coletiva(s) de trabalho ou sentença(s) normativa vigente à época da apresentação da proposta.
  - 1.2.1 Os preços dos materiais serão reajustados de acordo com a variação do INCC em vigor, ou em caso de sua eventual extinção será adotado aquele oficialmente aplicado para o setor e que resulte em maior viabilidade econômica para a Administração.
- 1.3 Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno de 01 (um) ano será contado a partir da data de início dos efeitos financeiros da última repactuação ocorrida.
- 1.4 Caso a CONTRATADA não requeira tempestivamente o reajuste e prorrogue o contrato sem pleiteá-la, ocorrerá a preclusão do direito.
- 1.5 Os reajustes serão precedidas de solicitação da CONTRATADA, acompanhada de demonstração analítica da alteração dos custos, por meio de apresentação das planilhas de composição de custos e formação de preços, do novo acordo ou convenção coletiva ou sentença normativa da categoria que fundamenta a repactuação, e, se for o caso, dos documentos indispensáveis à comprovação da alteração dos preços de mercado de cada um dos itens da planilha a serem alterados.
- 1.6 A repactuação somente será concedida mediante negociação entre as partes, considerando-se:
  - 1.6.1 As particularidades do contrato em vigência;
  - 1.6.2 O novo acordo ou convenção coletiva das categorias profissionais;
  - 1.6.3 A nova planilha com a variação dos custos apresentada; e a disponibilidade orçamentária da CONTRATANTE.



## **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

### **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA**

#### **DA RESPONSABILIDADE CIVIL**

O CONTRATADO reconhece por este instrumento que é a única e exclusiva responsável por danos ou prejuízos que vier a causar à CONTRATANTE, coisa, propriedade ou pessoa de terceiros, em decorrência de execução da obra, objeto deste contrato, correndo às suas expensas, sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE ressarcimento ou indenizações que tais danos ou prejuízos possam causar.

### **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA**

#### **DA TRANSFERÊNCIA DE CONTRATO**

Excepcionalmente, a CONTRATADA poderá subcontratar em parte os serviços contratados, desde que haja a autorização expressa da CONTRATANTE.

§ 1º - A subcontratação de parte do objeto do CONTRATO poderá ser concretizada mediante prévia e expressa autorização da CONTRATANTE, sob pena de, assim não o fazendo, ficar a CONTRATADA sujeita a multa de 10% (dez por cento) do valor subcontratado.

§ 2º - Inexistirá qualquer vínculo contratual entre as eventuais subcontratadas e a CONTRATANTE, sendo certo que perante a CONTRATANTE a única responsável pelo cumprimento do contrato será sempre a CONTRATADA.

§ 3º- As faturas e títulos de crédito, emitidos por eventuais subcontratadas, deverão sê-lo sempre em nome da CONTRATADA.

### **CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA**

#### **DA ALTERAÇÃO DA QUANTIDADE DOS SERVIÇOS CONTRATADOS**

O CONTRATADO fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratadas, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários no objeto, a critério exclusivo da CONTRATANTE, até o limite de 50% (cinquenta por cento) do valor atualizado do Contrato.

#### **§ ÚNICO**

Eventual alteração será obrigatoriamente formalizada por meio de Termo Aditivo ao presente contrato, respeitadas as disposições da Lei Federal nº 8.666/93.

### **CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA**

#### **DA RESCISÃO**

O contrato poderá ser rescindido, na forma, com as consequências e pelos motivos previstos nos artigos 77 a 80 e 86 a 88, da Lei Federal nº 8.666/93.



## **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA**

### **DAS MULTAS**

A não observância das obrigações estabelecidas no presente contrato e no Edital de Licitação, sujeita o CONTRATADO às multas a seguir especificadas:

- a) O atraso injustificado na entrega da obra sujeitará o CONTRATADO à multa de mora de 10% (dez por cento) sobre o valor do contrato, atualizado no mês de aplicação da multa.
- b) A inexecução total da obra sujeitará o CONTRATADO à multa de mora de 30% (trinta por cento) sobre o valor do contrato, atualizado no mês de aplicação da multa.
- c) A inexecução parcial da obra sujeitará o CONTRATADO à multa de 20% (vinte por cento) sobre o valor do contrato, atualizado no mês de aplicação da multa, se o CONTRATADO tiver realizado menos do que 50% (cinquenta por cento) da obra.
- d) A inexecução parcial da obra sujeitará o CONTRATADO à multa de 10% (dez por cento) sobre o valor do contrato, atualizado no mês de aplicação da multa, se o CONTRATADO tiver realizado ao menos 50% (cinquenta por cento) da obra.
- e) Por infração a qualquer uma das obrigações previstas na cláusula 4ª do presente contrato o CONTRATADO estará sujeito à aplicação de multa no valor de 10% (dez por cento) sobre o valor devido ao CONTRATADO no mês em que ocorreu a infração. Se a infração levar à rescisão do contrato a multa de 10% (dez por cento) incidirá sobre o valor do contrato, atualizado no mês de aplicação da multa.

§ 1º Os valores apurados das multas serão descontados dos pagamentos devidos e/ou da garantia contratual ou pagos em dinheiro e, quando for o caso, cobrados judicialmente, acrescidos de correções legais, de acordo com os índices estabelecidos para débitos fiscais e juros moratórios.

§ 2º Do ato que aplicar multa, caberá recurso no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contar da respectiva ciência.

## **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA**

### **DAS PENALIDADES**

Pela inexecução total ou parcial do Contrato ou violação das normas e procedimentos internos da CONTRATANTE citados no Edital, neste instrumento e legislação vigente, o CONTRATADO sujeitar-se-á às seguintes sanções:

- a) advertência;
- b) multa, na forma prevista na Cláusula Décima Quinta;
- c) impedimento de contratar com a CONTRATANTE por prazo de até 2 (dois) anos;

§1º As sanções previstas nas alíneas “a” e “c” poderão incidir juntamente com a multa referida na alínea “b”, do caput desta Cláusula.



## **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

§2º A sanção prevista na alínea “c” poderá também ser aplicada quando o CONTRATADO:

- a) tenha sofrido condenação definitiva por praticar, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
- b) tenha praticado atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da contratação;
- c) demonstre não possuir idoneidade para contratar com a CONTRATANTE em virtude de atos ilícitos praticados.

§ 3º Do ato que aplicar penalidade, caberá recurso no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contar da respectiva ciência.

### **CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA**

#### **DA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL**

Para o fiel cumprimento das obrigações ora assumidas, o CONTRATADO prestará garantia de 5% (cinco por cento) do valor deste Contrato, por ocasião da assinatura deste Instrumento, no importe de R\$ ..... Reais).

§1º A garantia será prestada, a critério do CONTRATADO, em dinheiro, títulos da dívida pública, seguro-garantia ou fiança bancária, sendo que o instrumento das duas últimas estará sujeito a aprovação da CONTRATANTE.

§2º Poderá haver substituição entre as modalidades de garantia, durante a vigência deste Contrato, desde que previamente aprovada pela CONTRATANTE.

§3º A garantia feita por meio de Títulos da Dívida Pública ou Seguro Garantia somente será aceita com prazo de validade compatível com o prazo para sua devolução mencionado no § 5º desta Cláusula.

§4º A garantia ficará sob a responsabilidade e à ordem à CONTRATANTE.

§5º A garantia somente será restituída ao CONTRATADO após o integral cumprimento de todas as obrigações contratuais, na forma do disposto no artigo 56 - § 4º da Lei nº 8.666/93.

§6º Se o valor da caução for utilizado em pagamento de qualquer obrigação, inclusive indenização a terceiros, o CONTRATADO se obriga a fazer a respectiva reposição no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, contados da data em que for notificada pela CONTRATANTE, mediante memorando entregue contra-recibo.

§7º A garantia deverá ser atualizada, proporcionalmente, no caso de eventual reajuste ou qualquer alteração de valores contratuais.

### **CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA**

#### **DA FISCALIZAÇÃO/CONTROLE DA EXECUÇÃO DAS OBRAS**

À CONTRATANTE é reservado o direito de exercer a mais ampla e completa fiscalização sobre os serviços, diretamente ou por prepostos designados, cabendo-lhe:



## **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

1. executar mensalmente a medição de cada etapa apontada no cronograma contratual descontando-se do valor devido, o equivalente à indisponibilidade dos serviços contratados e por motivos imputáveis ao CONTRATADO, sem prejuízo das demais sanções disciplinadas;
2. ter livre acesso aos locais de trabalho;
3. não permitir que os profissionais executem tarefas em desacordo com as pré-estabelecidas;
4. ordenar a imediata retirada do local, bem como a substituição de funcionário do CONTRATADO que estiver sem uniforme ou crachá, que embarçar ou dificultar a sua fiscalização ou cuja permanência na área, a seu exclusivo critério julgar inconveniente;
5. examinar as Carteiras Profissionais dos funcionários colocados a seu serviço, para comprovar o registro de função profissional;
6. solicitar ao CONTRATADO a substituição de qualquer equipamento cujo uso considere prejudicial à boa conservação de seus pertences, equipamentos ou instalações, ou ainda, que não atendam às necessidades.

### **§ ÚNICO**

A CONTRATANTE se reserva o direito de fazer exigência ao CONTRATADO, sempre que julgar necessário, para a proteção da integridade física dos trabalhadores durante o exercício das atividades e de terceiros, assim como dos seus bens, das suas propriedades e do meio ambiente.

## **CLÁUSULA DÉCIMA NONA**

### **DO SEGURO DA OBRA**

O CONTRATADO deverá apresentar, juntamente com a primeira medição, contrato de seguro e seu comprovante de pagamento, que acoberte a CONTRATANTE e o CONTRATADO em relação a:

- a) Danos a obras e materiais, 100% (cem por cento) do valor do Contrato;
- b) Danos a terceiros, pessoas e/ou bens, resultantes de ação ou omissão do CONTRATADO, de 50% (cinquenta por cento) do valor do Contrato;
- c) Danos à propriedade da CONTRATANTE e/ou terceiros que estejam sob sua guarda, custódia ou controle, de 50% (cinquenta por cento) do valor do Contrato.
- d) Morte ou invalidez permanente, causado por acidente de trabalho, extensiva cobertura à qualquer pessoa autorizada a visitar ou permanecer no canteiro de obras, ou vitimada fora deste em razão da execução do objeto do Contrato, compreendido nos valores praticados no mercado, por pessoa vitimada.

§ 1º - A cobertura do seguro deverá abranger o período correspondente ao início da execução do objeto do Contrato até o seu recebimento definitivo.



## **CASA DE SAÚDE SANTA MARCELINA**

BR 364, KM 17, ZONA RURAL, SENTIDO CUIABÁ- CEP: 76801-974 – PORTO VELHO - RO  
FONE: (69)3218-2232/3218-2213 [diretoria.pvh@santamarcelina.org](mailto:diretoria.pvh@santamarcelina.org) / [ger.adm.pvh@santamarcelina.org](mailto:ger.adm.pvh@santamarcelina.org)

§ 2º - Poderão ser introduzidas modificações nos termos do seguro, sejam com a aprovação da CONTRATANTE ou como resultado de mudanças gerais impostas pela companhia de seguros, com a qual se tenha subscrito o seguro.

§ 3º - Ambas as partes devem atender as condições das Apólices de seguro.

§ 4º - Em caso de parcelamento no pagamento do seguro, a empresa deverá apresentar, a cada medição subsequente, o comprovante de pagamento até sua quitação.

### **CLÁUSULA VIGÉSIMA**

#### **DO FORO**

Para dirimir todas as questões oriundas do presente Contrato, é competente o Foro da Capital do Estado de Rondônia, com renúncia de qualquer outro por mais privilegiado que seja.

E assim, por estarem as partes justas e contratadas, foi lavrado o presente instrumento em 02 (duas) vias de igual teor e forma que, lido e achado conforme pelas PARTES, vai por elas assinado, para que produza todos os efeitos de direito, na presença das testemunhas abaixo identificadas.

Porto Velho, de de 2021

CONTRATANTE:

CONTRATADA:

Testemunhas:

1- Nome:

2- Nome:

RG Nº:

RG Nº: