

HOSPITAL E PRONTO SOCORRO - HPS PELOTAS / RS

PROJETO EXECUTIVO

MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO

PROJETO DE ELÉTRICA

SETEMBRO / 2021
VERSÃO R01



MEP Arquitetura e Planejamento Ltda. – EPP

CNPJ: 06.164.906/0001-28
Rua Milton Gavetti, 369 – Jd. Universitário
CEP: 86.050-720 – Londrina / PR
Fone: (43) 3328-1020
mep@meparquitetura.arq.br
www.meparquitetura.arq.br

ASSUNTO:	PROJETO EXECUTIVO MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO PROJETO DE ELÉTRICA	
OBRA:	REFORMA E AMPLIAÇÃO DE ESTABELECIMENTO ASSISTENCIAL DE SAÚDE HOSPITAL E PRONTO SOCORRO - HPS	
LOCAL:	AV. BENTO GONÇALVES, N°4590, BAIRRO PORTO, PELOTAS / SC	
PROPRIETÁRIO:	MUNICÍPIO DE PELOTAS / RS	CNPJ: 87.455.531/0001-57

<div></div>	<div>PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE PELOTAS / RS CNPJ: 87.455.531/0001-57</div>	
	<div>AUTOR DO PROJETO: Wagner de Melo Junior ENGENHEIRO – CREA nº 141150/D MEP – ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA CNPJ: 06.164.906/0001-28</div>	
	<div>ESCALA: INDICADA</div>	<div>DATA: SETEMBRO / 2021</div>
	<div>TEXTO: MEP ARQUITETURA E PLANEJAMENTO VERSÃO R01</div>	

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	8
1.1	LOCALIZAÇÃO.....	9
2	OBJETIVO	10
3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	12
4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	13
4.1	ENTRADA DE ENERGIA	13
4.2	NÍVEL DE TENSÃO SECUNDÁRIA	13
4.3	DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO DE FORÇA	13
4.4	ENERGIA ININTERRUPTA (NO BREAKS).....	14
5	GERADORES DE EMERGÊNCIA	15
5.1	INTRODUÇÃO.....	15
5.2	CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DOS GRUPOS	15
6	ILUMINAÇÃO	16
6.1	ILUMINAÇÃO NORMAL	16
6.2	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE SEGURANÇA	16
7	QUADROS ELÉTRICOS E PROTEÇÕES	17
8	ALIMENTADORES	18
8.1	ALIMENTADORES	18
9	TOMADAS E ALIMENTAÇÕES ESPECÍFICAS	19
9.1	INSTALAÇÃO DE TOMADAS	19
9.2	INSTALAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO ESPECÍFICA	19
10	SISTEMA IT MÉDICO (ITM)	20
11	SPDA E ATERRAMENTO (pda)	21
11.1	INTRODUÇÃO.....	21
11.2	REDE DE TERRAS	22
12	INFRAESTRUTURA	23

12.1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PARA PROJETO DE COMBATE A INCÊNDIO	24
12.2	ELÉTRICA PARA CLIMATIZADORES, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO	24
13	INFORMAÇÕES GERAIS	25

ACRÔNIMOS E ABREVIações

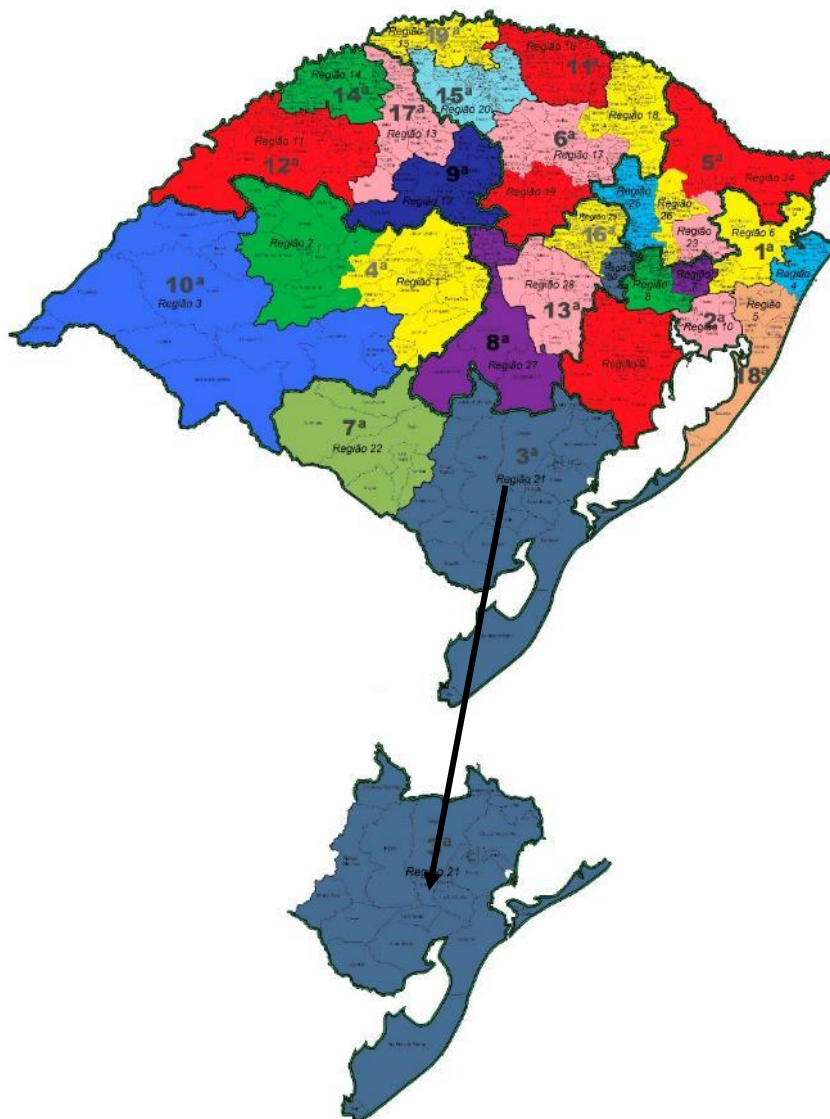
NBR – Norma Brasileira
HPS – Hospital e Pronto Socorro
UPA – Unidade de Pronto Atendimento
UTI – Unidade de Tratamento Intensivo
SPDA – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
CEEE – Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica – Pelotas
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AES – Estabelecimento Assistencial à Saúde
DSI – Dispositivo Supervisor de Isolamento
DST – Dispositivo Supervisor de Transformador
BEP – Barramento de Equipotencialização Principal
BEL – Barramento de Equipotencialização Local
QDG – Quadro de Distribuição Geral
QDFL – Quadro de Distribuição de Força e Luz
QAC – Quadro de Ar-Condicionado
FF – Fase Fase
FN – Fase Neutro

1 APRESENTAÇÃO

O projeto se refere à reforma com ampliação do prédio construído para abrigar uma UPA Nível III, convertendo para abrigar um Hospital Especializado Tipo II, a ser localizado na Avenida Bento Gonçalves, em Pelotas - RS.

No município de Pelotas, os atendimentos da Rede de Urgência e Emergência ficam centralizados na porta de entrada do Hospital São Francisco de Paula (Pronto Socorro de Pelotas), o que gera superlotação do serviço, não seguindo o tempo de espera e permanência preconizados pelo Ministério da Saúde.

Atualmente a estrutura física do Hospital São Francisco de Paula é insuficiente para o atendimento qualificado da população.



Fonte: <https://saude.rs.gov.br/regioes-de-saude>

Acessado em 10/05/2021

Com o intuito de qualificar o atendimento aos usuários, propõe-se a adequação do prédio construído para abrigar o UPA Nível III e a implantação do Hospital Especializado de Pelotas, com vistas a readequar e/ou ampliar os serviços a fim de atender as demandas de urgência e emergência regional e macrorregional. A estrutura edificada que abriga o UPA Nível III já comporta a base do SAMU do município, logo permanecerá no imóvel ocupando uma área específica.

1.1 LOCALIZAÇÃO

O local para a implantação deste serviço está situado à Avenida Bento Gonçalves, via de fácil acesso tanto aos municípios de Pelotas como para usuários de outras cidades.



Terreno em destaque (Fonte: Google Earth)

Sendo assim, o presente projeto refere-se à reforma e ampliação da unidade hospitalar com capacidade para 157 leitos clínicos, 5 salas cirúrgicas, Hospital-Dia, salas de exames (Raio-X, Tomografia, Ultrassonografia, Endoscopia), e demais unidades de apoio técnico e logístico.

2 OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo e Justificativo refere-se às Instalações Elétricas a serem consideradas para reforma e ampliação do Hospital Especializado de Pelotas/RS.

Os sistemas de Elétrica englobam as especialidades abaixo relacionadas:

- **Instalações Elétricas**
 - ALE – Alimentação de Energia;
 - ELE – Elétrica de média e baixa tensão;
 - ITM – Sistema de IT Médico.
- **Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas**
 - PDA – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas.

Os sistemas têm como objetivo estabelecer o suprimento de energia normal/emergência para os diversos circuitos que atendem o local intervencionado.

Na definição e desenvolvimento das soluções foram devidamente ponderados os aspectos relativos às limitações físicas do espaço em análise, funcionalidade, às condições de manutenção e confiabilidade das instalações e naturalmente à sua viabilidade econômica.

O projeto será elaborado em conformidade com as normas Brasileiras da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, ou normas de entidades reconhecidas internacionalmente, sendo nomeadamente indicadas abaixo:

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão;
- Norma NBR 5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 5419-1: 2015 - Proteção Contra Descargas Atmosféricas Parte 1: Princípios gerais;
- ABNT NBR 5419-2: 2015 - Proteção Contra Descargas Atmosféricas Parte 2: Gerenciamento de Risco;
- ABNT NBR 5419-3: 2015 - Proteção Contra Descargas Atmosféricas Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- ABNT NBR 5419-4: 2015 - Proteção Contra Descargas Atmosféricas Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura;
- NBR/ISO 8995 - Iluminação em ambientes de trabalho;
- NBR 10898/2013 - Sistema de Iluminação de Emergência;
- ABNT NBR 13534 – Instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos específicos para instalação em estabelecimentos assistenciais de saúde;

- ANVISA RDC-50 – Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde;
- ABNT NBR 13570 – Instalações Elétricas em locais de afluência de público - requisitos específicos;
- IEC 60529 – *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*;
- IEEE Std. 142 – *Recommended practice for grounding of industrial and commercial power systems*;
- IEEE Std. 1100 – *Recommended practice for powering and grounding sensitive electronic equipment*;
- IEEE Std. 1584 – *Guide for performing arc flash hazard calculations*;
- NFPA 70 – *National Electrical Code (NEC)*;
- NFPA 70E – *Standard for electrical safety in the workplace*;
- NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade - Ministério do Trabalho e Emprego.
- Regulamento de Instalações Consumidoras em Média Tensão – Pelotas/RS.

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O presente Memorial Descritivo e Justificativo deverá ser utilizado em conjunto com a documentação de referência abaixo relacionada:

- 554 HPS PE-ELE-009-ET: PROJETO EXECUTIVO – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO DE ELÉTRICA;
- 554 HPS PE-ELE-009-PQ: PROJETO EXECUTIVO – PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES – PROJETO DE ELÉTRICA.

4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.1 ENTRADA DE ENERGIA

A Entrada de energia será realizada através de cabine convencional em alvenaria. O nível da tensão de entrada será 13,8kV. A localização da cabine será conforme as determinações vigentes da CEEE, ou seja, será posicionada dentro da propriedade do hospital a no máximo 2 (dois) metros da divisa com a via pública.

No projeto da entrada de energia será representada a localização e característica da rede pública de fornecimento de energia elétrica.

Será representado também a rota aproximada dos cabos vindo da concessionária, bem como filosofia a ser adotada entrada subterrânea ou aérea.

4.2 NÍVEL DE TENSÃO SECUNDÁRIA

Nível de tensão secundária: 380V (FF) / 220V (FN), em sistema trifásico neutro aterrado, configuração TN-S. Não será previsto tensão de 127V neste hospital. O nível da tensão secundária será obtido através dos transformadores abaixadores de tensão.

As subestações possuirão transformadores a seco constituindo um sistema com redundância simples (N+1), obedecendo as normas especificadas pela concessionária de energia elétrica local.

4.3 DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO DE FORÇA

A distribuição principal de energia será realizada em baixa tensão, com conexão do gerador também na baixa tensão.

Na subestação ficarão, entre outros, o painel de média tensão e o quadro geral de baixa tensão (QGBT), que será responsável pela distribuição de energia elétrica aos quadros internos no edifício do hospital.

A filosofia de alimentação prevê um quadro de distribuição geral (QDG) normal / emergencial (gerador) em cada pavimento, a partir do qual serão alimentados os quadros finais sendo:

- QDFL – Quadro de distribuição de força e luz;
- QAC – Quadro de ar-condicionado.

Os quadros alimentarão as cargas finais de acordo com a setorização a ser apresentada nos documentos de projeto executivo.

4.4 ENERGIA ININTERRUPTA (*NO BREAKS*)

Serão previstos 2 grupos de Nobreaks para atender as cargas que irão operar com tempo zero de interrupção de energia, ou seja, não irão desligar nem mesmo no período de transferência de carga da rede da concessionária para os geradores quando houver falta de energia na rede.

- Grupo 1: *Nobreaks* com autonomia de 10 minutos para atender as cargas dos sistemas eletrônicos e sistemas de TI do hospital, conforme descrito abaixo:
 - ✓ Controle de acesso (Controladoras, leitoras de cartão, eletroímã);
 - ✓ CFTV (Servidor e monitores de vídeo);
 - ✓ Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (Central de detecção e dispositivos periféricos);
 - ✓ Tomadas de 100% dos computadores.

O *Datacenter*/CPD será alimentado por um sistema dedicado, na configuração N+1, para ativos de rede, servidores, *switches*, PABX, etc.

- Grupo 2: *Nobreaks* redundantes na configuração N+1, com autonomia de 60 minutos, para atender as cargas críticas do hospital (sistemas de suporte a vida), conforme descrito abaixo:
 - ✓ Sistema IT médico (tomadas das régua de todas as salas caracterizadas como grupo 2 pela RDC 50);
 - ✓ Foco cirúrgico;

Os *nobreaks* serão instalados em sala técnica dedicada, próxima à subestação e com climatização 24/7 (24 horas por dia nos 7 dias da semana).

5 GERADORES DE EMERGÊNCIA

5.1 INTRODUÇÃO

Será previsto usina geradora de energia para atenderá 100% das cargas do empreendimento, com gerador de redundância (configuração N+1).

A usina geradora será projetada para permitir operação em caso de contingência (falta de energia da concessionária) e emergência (em caso de sinistros).

O reservatório diesel será aéreo, com capacidade de reserva para 24 horas.

A usina geradora será instalada em área externa junto à subestação, desconectada fisicamente da edificação do hospital.

5.2 CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DOS GRUPOS

O grupo de emergência entrará em serviço automático após detecção de falta de alimentação normal originada por disparo de proteções e/ou por falta de alimentação da rede da Concessionária CEEE. A detecção da falta de tensão será assegurada por relés de mínima tensão, trifásicos.

A saída de serviço será, igualmente de forma automática, funcionando por detecção do reestabelecimento da alimentação normal.

O grupo de emergência não poderá funcionar em paralelo com a rede.

6 ILUMINAÇÃO

6.1 ILUMINAÇÃO NORMAL

As soluções de iluminação preconizadas terão por base sistemas e equipamentos que integram as mais recentes soluções luminotécnicas.

Estas soluções têm por base a utilização de lâmpadas em Led, distribuídas estrategicamente de forma a privilegiar os níveis de luminância, aspectos de conforto de utilização e rendimento energético.

O acionamento das luminárias será através de interruptores simples, duplos e paralelos.

Os cabos a utilizar nos circuitos de iluminação estão de acordo com as características dos equipamentos a alimentar. A seção nominal mínima dos condutores será de 2,5mm².

6.2 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE SEGURANÇA

Por forma a garantir a evacuação das pessoas, permitir a execução das manobras respeitantes à segurança e uma intervenção de socorro, em caso de avaria dos sistemas de iluminação referidos anteriormente, existirá um sistema de iluminação de emergência de segurança apoiado em blocos autônomos, para funcionamento permanente, dispondo de conjuntos retificador/bateria, com autonomia de 1 hora.

7 QUADROS ELÉTRICOS E PROTEÇÕES

Serão previstos painéis elétricos internos independentes para alimentar as cargas dos seguintes subsistemas:

- Iluminação interna e tomadas;
- Iluminação externa;
- Exaustão, ventilação e ar-condicionado;
- Motores e bombas.

Os quadros elétricos deverão ser normalizados e equipados com aparelhagem modular, distribuída por forma a ser possível deslastrar as cargas da rede normal em situação de falha de energia.

A aparelhagem constituinte dos diversos quadros deverá apresentar poder de corte de acordo com o balanço de potências.

De forma a responder todos os requisitos da regulamentação aplicável, assim como à segurança de pessoas e bens, todos os quadros serão equipados com interruptores e/ou disjuntores diferenciais.

Os disjuntores equipados com dispositivos DR (Diferencial Residual), assim como os disjuntores de proteção de saída somente admitem comando local.

Em todos os quadros deverá ser prevista proteção contra surtos (DPS).

A proteção dos circuitos será realizada por disjuntores termomagnéticos tipo mini disjuntores, padrão europeu, construídos conforme ABNT NBR NM 60898:2004, e deverão atender a curva "C", ou de acordo com o projeto, de acordo com a norma IEC-947-2, capacidade de interrupção mínima de 5kA, ou conforme indicado, nas capacidades indicadas, com selo de conformidade do INMETRO.

8 ALIMENTADORES

8.1 ALIMENTADORES

A classificação da edificação quanto a condições de fuga das pessoas em emergências, conforme prescrições da NBR 5410, a ser adotada será o tipo BD-4.

Os quadros elétricos serão especificados para atender as normas NBR IEC 61439-1 E 2.

Todos os quadros elétricos para distribuição dos circuitos terminais previstos no projeto serão constituídos de caixa metálica e instalados embutidos em paredes, preferencialmente nas circulações. Outros quadros de potência serão constituídos de caixas metálicas e instalados sobrepostos à parede, em salas técnicas ou armários técnicos a serem previstos no projeto arquitetônico. Os QGBTs, que alimentam outros painéis, serão constituídos de caixas metálicas do tipo autoportantes.

Os condutores de alimentação dos quadros elétricos, motores e bombas terão características de não propagação e auto-extinção do fogo, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos, com isolamento em EPR e cobertura em poliolefina 0,6/1kV, conforme NBR 13248.

Para circuitos terminais, para alimentação de cargas de iluminação e tomadas, os condutores terão características de não propagação e auto-extinção do fogo, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos, com isolamento em EPR e cobertura em poliolefina 750V, conforme NBR 13248.

9 TOMADAS E ALIMENTAÇÕES ESPECÍFICAS

9.1 INSTALAÇÃO DE TOMADAS

De um modo geral, e por forma a permitir a ligação de aparelhos de utilização de energia elétrica de pequena potência, prevê-se a instalação de tomadas de usos gerais em todos os ambientes, cujo número e localização serão definidos tendo em atenção as condições de exploração previstas para cada um dos locais.

Todas as tomadas elétricas de uso geral serão constituídas de módulos de 20A/250V, tensão de 220V, embutidas em caixas de PVC.

Será previsto tomadas padrão steck para equipamentos específicos do hospital, como: equipamentos de limpeza, manutenção, raio x portátil, etc.

As tomadas normais serão brancas e as tomadas essenciais (nobreak) serão vermelhas.

As tomadas de uso geral ou de uso específico, localizadas em ambientes hidráulicos, áreas molhadas ou áreas externas terão proteção complementar por DR 30mA.

Não serão previstos pontos elétricos (cabeamento) nem infraestrutura de tubulações secas para os chuveiros.

9.2 INSTALAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO ESPECÍFICA

Para além das instalações referidas no tópico anterior, a natureza e tipo de alguns equipamentos especiais obrigam a que estes não devam ser alimentados pelos circuitos de tomadas de usos gerais, os quais, ou por serem de potência relativamente elevada, ou pela fiabilidade que deve ser exigida à respectiva alimentação, necessitam de circuitos destinados exclusivamente a esse fim.

As alimentações específicas destinam-se a alimentar os dispositivos terminais do sistema de AVAC.

Os cabos a utilizar nos circuitos de tomadas e alimentações específicas estão de acordo com as características dos equipamentos a alimentar a seção nominal mínima dos condutores nunca será inferior a 4,0mm².

É de se observar que os circuitos dedicados aos equipamentos de imagem (tomografia e raio X), equipamentos da CME (autoclave, termodesinfectora, lavadora ultrassônica, etc.) e equipamentos do laboratório foram definidos sem o recebimento do *site planning* ou documentos do fornecedor. Portanto, as potências destinadas para estes equipamentos foram estabelecidas com base em projetos similares e deverão ser confirmadas/validadas pelo Contratante.

10 SISTEMA IT MÉDICO (ITM)

Sistema IT-Médico é um tipo de instalação elétrica, exigido pelas normas ABNT NBR 13534 e RDC-50 (ANVISA), que visa garantir a continuidade de serviço mesmo em caso de primeira falta a terra (curto-circuito) nas instalações elétricas nos estabelecimentos assistenciais à saúde (EAS). Os seguintes ambientes se enquadram nesta determinação:

- Salas de cirurgia;
- Leitos de UTI adulto;
- Leitos de UTI pediátrico;
- Leitos de recuperação pós-anestésica (RPA);
- Outras áreas com ocupação análoga, indicadas no projeto arquitetônico;

Os sistemas IT-Médico das salas de cirurgia serão compostos de transformadores de isolamento, painel elétrico de distribuição de circuitos, DSI (dispositivo supervisor de isolamento), DST (dispositivo supervisor de transformador) e painel anunciador de alarme instalado no interior de cada sala.

Os sistemas IT-Médico dos leitos de UTI, RPA e emergência serão compostos de transformadores de isolamento, painel elétrico de distribuição de circuitos, DSI (dispositivo supervisor de isolamento), DST (dispositivo supervisor de transformador) e sistema de localização de falha.

Ainda serão instalados 1 anunciador de alarme repetidor em cada um dos locais descritos abaixo:

- Posto de serviço/enfermagem do centro cirúrgico;
- Posto de serviço/enfermagem da sala de emergência;
- Posto de serviço/enfermagem da UTI adulta;
- Posto de serviço/enfermagem da UTI pediátrica;
- Posto de serviço/enfermagem das salas de RPA.

11 SPDA E ATERRAMENTO (PDA)

11.1 INTRODUÇÃO

O Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) será projetado para minimizar o impacto dos efeitos das descargas atmosféricas que podem ocasionar incêndios, explosões, danos materiais e, até mesmo, risco à vida de pessoas e animais.

O objetivo fundamental da correta concepção da rede de terras e dos sistemas de proteção é o de garantir condições de segurança a pessoas e equipamentos, apoiada numa elevada fiabilidade dos sistemas.

Para tal, torna-se necessário dimensionar adequadamente os condutores de proteção, limitar as tensões de contato a valores não superiores aos permitidos regulamentarmente, e escolher convenientemente os aparelhos de corte automático.

Daqui as três grandes áreas que serão tratadas neste capítulo:

- Rede de aterramento;
- Sistemas de proteção de pessoas;
- Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.

Será previsto projeto de SPDA do tipo estrutural, nos trechos onde houver construção de novos elementos estruturais. Nos trechos existentes (UPA), deverá ser feito teste de continuidade elétricas nas ferragens estruturais dos pilares para avaliar a possibilidade de mantê-las como descida. Caso o resultado não seja satisfatório, deverá ser executado SPDA externo nos trechos existente, com fixação de barras chatas nas fachadas.

Sistema de captação será composto por barras chatas de alumínio $\varnothing 7/8"$ x $1/8"$ x 3mm nas bordas superiores da edificação.

Será previsto captor Franklin de $\varnothing 2"$ x 6m posicionado na laje de cobertura.

Será composta por cabos de cobre nu de $\#50\text{mm}^2$ e hastes de aterramento ou serão adotadas as ferragens estruturais das fundações nos trechos onde houver construção de novos elementos estruturais.

Será previsto um barramento de equipotencialização principal (BEP) na subestação principal.

Será previsto 1 barramento de equipotencialização local (BEL), posicionados em shafts e salas técnicas.

11.2 REDE DE TERRAS

O sistema de terras adotado é do tipo “terra única” a qual funcionará como terra de proteção das pessoas contra contatos indiretos.

Prevê-se a ligação entre a malha de aterramento existente no edifício e a equipotencialização dos equipamentos através do cabeamento da alimentação dos mesmos.

Para as salas de cirurgia prevê-se um aterramento no piso e interligação dele com os quadros IT, conforme apresentado em projeto.

O regime do neutro e das massas à terra proposto para o sistema de aterramento é do tipo “TN-S”, onde o condutor neutro e o condutor terra são independentes, o qual funcionará como terra de proteção das pessoas contra contatos indiretos e terra de serviço para a subestação e grupos geradores.

A rede terá uma resistência de terra máxima admissível de 10Ω em qualquer época do ano.

De uma forma genérica indicam-se os tipos de terras considerados para o empreendimento em questão:

- Terra de Proteção de Baixa Tensão;
- Terra de Serviço das Subestações;
- Terra de Serviço do Grupo Gerador de Emergência;
- Terra de Equipotencialização das Celas/Cubículos de Média Tensão;
- Terra de Serviço para Equipamentos de Informática.

Prevê-se a instalação de uma malha enterrada de cobre nú de 50mm^2 , em vala apropriada, à profundidade de 50cm do plano, no interior do edifício, interligada com várias prumadas verticais.

As prumadas de terra dedicadas às instalações de energia elétrica e as dedicadas aos sistemas de comunicação, gerenciamento e segurança, estarão ligadas a uma barra de aterramento geral no interior de uma caixa de equalização.

12 INFRAESTRUTURA

A infraestrutura para alimentação dos circuitos terminais de tomadas, iluminação e equipamentos de ar-condicionado será composta por: eletrocalhas perfuradas sem tampa nas rotas principais (circulações e salas técnicas), perfilado metálico perfurado e eletroduto nos trechos secundários (nas derivações de eletrocalhas e dentro de ambientes).

Serão utilizados eletrodutos de PVC rígido, quando embutidos em alvenaria ou piso, e de ferro galvanizado, quando em instalação aparente (inclusive sobre forros), sendo que nas interseções com caixas de passagem será prevista a utilização de buchas e arruelas.

Em áreas externas, quando a instalação for subterrânea, será previsto a utilização de duto flexível do tipo PEAD.

Para a distribuição dos alimentadores dos quadros elétricos, serão previstos leitos metálicos pós zincados a fogo, conforme NBR 7008, instalados de forma aparente pelo teto das salas técnicas ou em entreforros nas circulações.

Para os elevadores, além de sua alimentação principal para os painéis dos motores, serão previstos dois circuitos adicionais distintos: um para a iluminação e outro para tomada do posso. Ambos os circuitos terão alimentação elétrica oriunda do quadro de distribuição de circuitos mais próximos do elevador. O projeto elétrico interno do painel elétrico específico do elevador deverá ser elaborado pelo FORNECEDOR do sistema e não será escopo deste projeto. Todos os circuitos alimentadores e quadros deverão ser projetos rigorosamente de acordo com as recomendações do fabricante.

No estacionamento, serão previstos apenas infraestruturas secas para permitir futura instalação de carregadores de veículos elétricos. Não serão previstos condutores elétricos e disjuntores para os circuitos destes e os próprios carregadores.

O cabeamento afeto ao projeto terá como suporte os caminhos de cabos estabelecidos em eletrocalhas metálicas, perfilados e eletrodutos, com dimensões adequadas às necessidades dos locais de implantação.

Para facilitar uma manutenção futura as eletrocalhas serão instaladas prioritariamente na circulação, sendo a interligação aos pontos finais de utilização através de uma rede de perfilados e eletrodutos. Prioritariamente, os eletrodutos deverão ser lançados no entreferro, sendo que nas descidas até os pontos elétricos deverão ser embutidos nas paredes. Esta forma de instalação visa evitar infraestruturas aparentes.

Por forma a facilitar a futura manutenção do sistema e atender às indicações normativas da NBR5410, as redes de eletrocalhas foram separadas por finalidade, da seguinte forma: Rede de alimentadores, Rede Normal / Emergência e Rede IT.

Para acesso aos caminhos de cabos/interligações diversas aos compartimentos deverá ser prevista a instalação de alçapões de acesso, quando o teto não for visitável.

Tanto nas eletrocalhas, quanto nos perfilados e eletrodutos, a taxa de ocupação máxima da infraestrutura não poderá ultrapassar 40%.

12.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PARA PROJETO DE COMBATE A INCÊNDIO

As luminárias de emergência (blocos autônomos) serão alimentadas por circuitos de corrente alternada, monofásicos de 220V, tendo origem no quadro de normal/emergencial.

A infraestrutura dos circuitos elétricos das luminárias de emergência serão as eletrocalhas de distribuição secundária, eletrodutos metálicos em trechos aparentes ou entreforros e eletrodutos de PVC embutidos nos trechos de paredes.

12.2 ELÉTRICA PARA CLIMATIZADORES, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

Os equipamentos de climatização (Fan Coils, cassetes, evaporadoras, etc), ventiladores e exaustores, serão alimentados a partir dos QACs (quadro de ar-condicionado) a serem distribuídos por toda a edificação.

Os equipamentos primários (chiller, unidades de tratamento e bombas), serão alimentados pelo QGBT ou quadro geral de ar-condicionado.

Para os chiller serão previstos circuitos elétricos independentes. Para as bombas será previsto circuitos para alimentar os quadros de força e serem previstos no projeto de ar-condicionado.

Não serão dimensionados nesse projeto os componentes internos do quadro elétrico nem o comando dos equipamentos de climatização, ventilação e exaustão. Estes desenhos serão representados no projeto de climatização.

13 INFORMAÇÕES GERAIS

Abaixo estão descritas algumas características que serão consideradas nos projetos de ambientes com instalações Elétricas.

Para cada leito de internação serão previstos no mínimo os seguintes recursos:

- 2 tomadas elétricas baixas (30cm do piso) na parede do fundo, no eixo do leito, em caixa 4"x2". Uma para atender a motorização da cama anatômica e outra para o colchão pneumático;
- 2 tomadas elétricas baixas (30cm do piso) para utilização geral. Cada tomada será instalada em caixa 4"x2";
- 2 tomadas elétricas altas (220cm do piso) para atender a TV, em caixa 4"x2";
- 1 tomada padrão steck 2P+T 32A, para raio-x móvel.
- 4 tomadas elétricas a serem instaladas na régua de gases, atendidas por 1 circuito.

Para cada leito de UTI serão previstos no mínimo os seguintes recursos:

- 2 tomadas elétricas baixas (30cm do piso) na parede do fundo, no eixo do leito, em caixa 4"x2". Uma para atender a motorização da cama anatômica e outra para o colchão pneumático;
- 2 tomadas elétricas baixas (30cm do piso), sendo uma em cada lado do leito, para utilização geral;
- 8 tomadas elétricas a serem instalados na régua de gases, alimentadas por 2 circuitos elétricos exclusivos e oriundos do sistema IT médico;

Para cada leito das salas de emergência e leitos de RPAs serão previstos no mínimo os seguintes recursos:

- 2 tomadas elétricas baixas (30cm do piso) na parede do fundo, no eixo do leito, em caixa 4"x2". Uma para atender a motorização da cama anatômica e outra para o colchão;
- 6 tomadas elétricas a serem instalados na régua de gases, alimentadas por 2 circuitos elétricos exclusivos e oriundos do sistema IT médico;

Para cada leito da observação do pronto atendimento, serão previstos no mínimo, os seguintes recursos:

- 2 tomadas elétricas baixas (30cm do piso) na parede do fundo, no eixo do leito, em caixa 4"x2". Uma para atender a motorização da cama anatômica e outra para o colchão;
- 6 tomadas elétricas a serem instalados na régua de gases, alimentadas por 2 circuitos elétricos comuns;

Para cada sala de guarda de equipamentos serão previstos no mínimo os seguintes recursos:

- Conjuntos de duas tomadas nas paredes onde houver armários, espaçadas a cada 50 cm na horizontal. Quanto à vertical, serão instaladas em 4 níveis, nas seguintes alturas em relação ao piso acabado: 30cm, 80cm, 130cm e 180cm. Estas tomadas serão confirmadas em fase posterior juntamente com *layout* da arquitetura.

Para cada sala de cirurgia serão previstos no mínimo os seguintes recursos:

- 6 tomadas elétricas a serem instalados em cada régua de gases, alimentadas por 2 circuitos elétricos exclusivos e oriundos do sistema IT médico. Considerando que haverá em três paredes (1 em cada lateral e 1 no fundo);
- 1 circuito elétrico exclusivo para o foco cirúrgico, oriundo do quadro no no-break;
- 1 circuito elétrico exclusivo para iluminação;
- 1 tomada padrão steck 2P+T 32A, para arco cirúrgico ou raio-x móvel;
- 2 tomadas elétricas de uso geral em cada parede;
- 4 tomadas elétricas oriundas do quadro de nobreak, para computadores;
- 2 tomadas elétricas para negatoscópio.

Para as salas de imagens (tomografia)

Serão previstos apenas ponto de entrega de energia para os equipamentos principais e circuitos de iluminação e tomadas exclusivos terminados em caixa 4"x2". A distribuição interna destes circuitos deverá ser feita somente após aquisição do equipamento, conforme determinação do fabricante.

Geral

- Deverão ser previstas tomadas de uso geral em todas as circulações e áreas de espera.
- Será previsto alimentação elétrica/dados para todos os equipamentos do hospital;
- Será previsto comando de iluminação dimerizável nas salas de imagem.