



HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP

## MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICA

### 1. INTRODUÇÃO

O projeto dos sistemas elétricos da referida unidade, foi elaborado considerando os documentos e informações recebidas, em conformidade às normas brasileiras, NBR 5410, NBR 5413, NBR 7729, NBR 7663, NBR 13.534, PB 077, EB 103. Como orientações, foram utilizadas as seguintes normas internacionais:

American Standard Nacional Plumbing Code (ASA A 408), National Electric Code (NEC), International Electrotechnical Commission (IEC), National Fire Protection Association (NFPA).

Na sua elaboração, foram considerados os fatores funcionalidade, conforto, segurança, durabilidade e economia na manutenção do sistema.

### 2. CARACTERÍSTICAS DA OBRA

**Tipo de Edificação:** Hospitalar;

**Área construída:** 5.800 m<sup>2</sup>;

**Número de edificações:** 1 edifício principal, Oficina, Velório,  
Central de Gases, Cabine primária/ SE-1 e  
Subestação SE-2

**Número de Pavimentos :** 1 pavimento

### 3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

#### 3.1. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ERC - 322-15/E.EX - 001 IMPLANTAÇÃO GERAL EXTERNA - ILUMINAÇÃO

ERC - 322-15/E.EX - 002 IMPLANTAÇÃO GERAL EXTERNA - ALIMENTADORES DE FORÇA E  
CONTROLE.

ERC - 322-15/E.EX - 003 IMPLANTAÇÃO GERAL EXTERNA - TELEFONE, INFORMÁTICA,  
UTILIDADES E ALARMES

ERC - 322-15/E.EX - 004 IMPLANTAÇÃO GERAL TÉRREO - ATERRAMENTOS

**HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP**

- ERC - 322-15/E.EX - 005 IMPLANTAÇÃO GERAL TÉRREO - ALIMENTADORES DE FORÇA E CONTROLE
- ERC - 322-15/E.EX - 006 IMPLANTAÇÃO GERAL TÉRREO - TELEFONE, INFORMÁTICA, UTILIDADES E ALARMES
- ERC - 322-15/E. EX - 007 IMPLANTAÇÃO GERAL COBERTURA - PÁRA-RAIOS
- ERC - 322-15/E.EX - 008 PRONTO SOCORRO - ILUMINAÇÃO E UTILIDADES
- ERC - 322-15/E.EX - 009 PRONTO SOCORRO - FORÇA E TV
- ERC - 322-15/E.EX - 010 PRONTO SOCORRO - TELEFONE E INFORMÁTICA
- ERC - 322-15/E.EX - 011 ADMINISTRAÇÃO - ILUMINAÇÃO E UTILIDADES
- ERC - 322-15/E.EX - 012 ADMINISTRAÇÃO - FORÇA E TV
- ERC - 322-15/E.EX - 013 ADMINISTRAÇÃO - TELEFONE E INFORMÁTICA
- ERC - 322-15/E.EX - 014 INTERNAÇÃO BLOCO PRINCIPAL - ILUMINAÇÃO E UTILIDADES
- ERC - 322-15/E.EX - 015 INTERNAÇÃO BLOCO PRINCIPAL - FORÇA E TV
- ERC - 322-15/E.EX - 016 INTERNAÇÃO BLOCO PRINCIPAL - TELEFONE E INFORMÁTICA
- ERC - 322-15/E.EX - 017 CENTRO CIRÚRGICO - ILUMINAÇÃO E UTILIDADES
- ERC - 322-15/E.EX - 018 CENTRO CIRÚRGICO - FORÇA E TV
- ERC - 322-15/E.EX - 019 CENTRO CIRÚRGICO - TELEFONE E INFORMÁTICA
- ERC - 322-15/E.EX - 020 COZINHA LAVANDERIA E VESTIÁRIO - ILUMINAÇÃO E UTILIDADES
- ERC - 322-15/E.EX - 021 COZINHA LAVANDERIA E VESTIÁRIO - FORÇA E TV
- ERC - 322-15/E.EX - 022 COZINHA LAVANDERIA E VESTIÁRIO - TELEFONE E INFORMÁTICA
- ERC - 322-15/E.EX - 023 INTERNAÇÃO 1 - ILUMINAÇÃO E UTILIDADES
- ERC - 322-15/E.EX - 024 INTERNAÇÃO 1 - FORÇA E TV
- ERC - 322-15/E.EX - 025 INTERNAÇÃO 1 - TELEFONE E INFORMÁTICA
- ERC - 322-15/E.EX - 026 INTERNAÇÃO 2 - ILUMINAÇÃO E UTILIDADES
- ERC - 322-15/E.EX - 027 INTERNAÇÃO 2 - FORÇA E TV
- ERC - 322-15/E.EX - 028 INTERNAÇÃO 2 - TELEFONE E INFORMÁTICA

**HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP**

ERC - 322-15/E.EX - 029	HEMOTERAPIA - ILUMINAÇÃO E UTILIDADES
ERC - 322-15/E.EX - 030	HEMOTERAPIA - FORÇA E TV
ERC - 322-15/E.EX - 031	HEMOTERAPIA - TELEFONE E INFORMÁTICA
ERC - 322-15/E.EX - 032	AMBULATÓRIO - ILUMINAÇÃO E UTILIDADES
ERC - 322-15/E.EX - 033	AMBULATÓRIO - FORÇA E TV
ERC - 322-15/E.EX - 034	AMBULATÓRIO - TELEFONE E INFORMÁTICA
ERC - 322-15/E.EX - 035	CAPELA E VELÓRIO - ILUMINAÇÃO, TOMADAS E UTILIDADES
ERC - 322-15/E.EX - 036	OFICINA, CENTRAL DE GASES - ILUMINAÇÃO, TOMADAS E TELEFONES
ERC - 322-15/E.EX - 037	CX. D'ÁGUA ELEVADA E SUBESTAÇÃO SE - 2 ILUMINAÇÃO, TOMADAS E FORÇA
ERC - 322-15/E.EX - 038	CABINE PRIMARIA / SE - 1 - LAY OUT E DETALHES
ERC - 322-15/E.EX - 039	SUBESTAÇÃO SE - 2 - LAY OUT E DETALHES
ERC - 322-15/E.EX - 040	SALA GERADOR - LAY OUT E DETALHES
ERC - 322-15/E.EX - 041	TABELAS DE CABOS ALIMENTADORES E CONTROLE
ERC - 322-15/E.EX - 042	DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ERC - 322-15/E.EX - 043	DIAGRAMAS QUADROS DE BOMBAS E FUNCIONAL - QGD-N/E-TRANSF.1 E 2.
ERC - 322-15/E.EX - 044	DIAGRAMAS QUADROS DE LUZ E TOMADAS 1
ERC - 322-15/E.EX - 045	DIAGRAMAS QUADROS DE LUZ E TOMADAS 2
ERC - 322-15/E.EX - 046	DIAGRAMAS QUADROS DE LUZ E TOMADAS 3
ERC - 322-15/E.EX - 047	DIAGRAMAS QUADROS DE LUZ E TOMADAS 4
ERC - 322-15/E.EX - 048	DIAGRAMAS QUADROS DE LUZ E TOMADAS 5
ERC - 322-15/E.EX - 049	DIAGRAMAS QUADROS DE LUZ E TOMADAS 6
ERC - 322-15/E.EX - 050	DETALHE POSTE DE ENTRADA DE ENERGIA
ERC - 322-15/E.EX - 051	DETALHES I
ERC - 322-15/E.EX - 052	DETALHES II
ERC - 322-15/E.EX - 053	DETALHES III
ERC - 322-15/E.EX - 054	SIMBOLOGIA E NOTAS GERAIS



## HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP

**4. DESCRIÇÃO DO PROJETO****4.1. CONCEPÇÃO E ALINHAMENTO DO PROJETO**

O projeto foi desenvolvido baseado nos projetos de arquitetura e no projeto anterior de instalações elétricas.

Atualmente existe um hospital provisório cuja entrada é pela Av. dos Barrageiros, o qual será demolido quando da entrada em funcionamento do novo Hospital. Existem, no local, outras edificações como cabine primária e lavandeira, que devem permanecer sem qualquer alteração na área civil. Incinerador e velório serão demolidos. O velório será construído em novo local.

**4.2. ENTRADA DE ENERGIA**

A entrada de energia atualmente existente, em alta tensão 13,8 KV será alterada de modo a eliminar as interferências com as novas edificações projetadas. A alteração será realizada com a execução de nova tubulação e cabos a partir do poste de entrada de energia até a cabine primária existente. Com o objetivo de evitar tempo de parada longo do hospital, todas as redes acima descritas deverão estar prontas faltando apenas o ponto de conexão no poste e cabine primária, ocasião na qual o grupo gerador projetado deverá estar em plena operação e devidamente testado de modo a suprir com energia o hospital durante a operação de desligamento da rede antiga e ligação da nova entrada. Estes trabalhos deverão ser programados junto à administração do hospital, equipe de execução das instalações e a Fiscalização.

Estão previstos duas tensões de alimentação: uma 220 / 127 V para iluminação, tomadas e aparelhos e outra 440/254V, específica para painéis dos equipamentos de raio X fixos do Hospital. Deve ser respeitado o projeto e em nenhum momento as redes em tensões diferentes devem seguir em um mesmo conduto.

A alimentação normal/emergência será proveniente de grupo motor gerador a ser instalado ao lado da cabine primária/SE1.

**4.3. CABINE PRIMÁRIA, SUBESTAÇÃO E ALIMENTADORES**

A cabine primária é existente e se encontra atualmente ligada, devendo por ocasião da execução da obra ser verificado o estado e operação de seus componentes, ou seja, na transição de operação do antigo para o novo hospital, deverá ser feita uma completa revisão elétrica e mecânica com emissão de laudo dos resultados. Seu disjuntor geral

**HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP**

deverá receber nova regulagem para atender a demanda a ser contratada junto a Concessionária.

Na área destinada aos transformadores o trafo 1 de 300 KVA, 13,8 KV/ 220 - 127V à óleo mineral será mantido no local, porém os cabos de baixa tensão que alimentam o QGBT atual serão substituídos e transferidos para o novo QGBT-SE1 projetado. Na atual sala reserva será instalado o trafo 2 de 300 KVA, que deverá possuir as mesmas características elétricas do trafo 1 de tensão e impedância.

Na terceira cela atualmente está instalado um transformador de 112,50KVA, a óleo mineral 13,8 KV/440 - 254 V destinado a alimentar os equipamentos de raios-X. Este transformador será deslocado para a nova subestação 2 projetada e no seu local será previsto a ligação dos cabos de alta tensão para alimentação da respectiva subestação 2, ou seja, a ala de derivação.

Nos fundos do hospital próximo ao estacionamento (eixos) está projetada a nova subestação 2, onde serão instalados 2 transformadores, sendo um de 500 KVA 13,8 KV/ 220 - 127V destinado a alimentar parte do hospital e equipamentos de ar condicionado e outro de 112,50 KVA relocado de sua posição atual da cabine primária destinado a alimentar os equipamentos de raio X do hospital.

Os materiais utilizados serão:

- eletrodutos - PVC rígido;
- cabos de alta tensão - 8,7/15KV isolação EPR.

**4.4. ATERRAMENTOS**

Os aterramentos seguem critérios para a correta operação dos equipamentos e segurança dos pacientes. O mesmo não deverá ser de valor superior a 10.0 OHMS em qualquer época do ano, devendo-se verificar esta exigência em obra, com medições específicas, e correções com o aumento do número de hastes caso seja necessário. Um laudo técnico final deverá ser elaborado por profissional habilitado.

Na obra deve ser verificado se o aterramento de neutro dos transformadores de 220V e 440V estão interligados ao mesmo sistema de aterramento da subestação bem como executar sua interligação com a Barra L.E.P. projetada na subestação 2 e próximo aos quadros gerais de distribuição. Neste ponto, ou seja, a barra de ligação equipotencial principal (L.E.P) todos os aterramentos de quaisquer sistemas, inclusive telefonia, informática e etc. devem estar interligados.

Obrigatoriamente todos os elementos metálicos da construção devem estar aterrados e interligados a Barra L.E.P., com cabo mínimo 16,0 mm<sup>2</sup>.

Os materiais utilizados serão:

**HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP**

- eletrodutos - PVC rígido;
- cabos de aterramento: cobre eletrolítico.

**4.5. QUADROS ELÉTRICOS**

Todos os quadros serão metálicos, aterrados e deverão dispor de barramentos de cobre eletrolítico (IACS), conforme especificações dos diagramas unifilares indicados em projeto, com suporte para as condições de curto circuito. O barramento do neutro terá as mesmas dimensões do de fase com espaço suficiente para conexões com terminais.

As chapas das caixas dos quadros deverão ser decapadas, fosfatizadas a jato de areia e com aplicação anti-corrosivo a base de epoxi. O acabamento deverá ser feito com duas demãos de tinta esmalte sintético na cor cinza, RAL 7032. As características construtivas estão indicadas nos diagramas.

As portas dos quadros deverão obrigatoriamente receber fecho tipo yale à chave.

As proteções dos quadros serão seletivas.

Todos os quadros que possuírem tomadas ou ponto de força para equipamentos serão dotados de dispositivo diferencial residual (DR), conforme norma NBR - 5410, que atende a exigências de segurança (desligando a corrente antes de um contato acidental provocar choque) e de economia de energia (desligando quando ocorrer defeitos com fuga de corrente à terra).

O esquema de aterramento é o TN-S, exceto as áreas do centro cirúrgico, sala de parto e UTI, que será esquema IT. Médico.

Haverá, nos quadros, espaço reserva.

**4.6. DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E TOMADAS**

Para distribuição de luz e tomadas de força dos diversos ambientes, foram obedecidos lay-outs internos sugeridos como decoração pela equipe de arquitetura. Para os ambientes diversos, foram respeitados os níveis luminotécnicos previstos por norma ou exigência da Secretaria, conforme o uso dos mesmos.

A iluminação de áreas com público e corredores será comandada diretamente dos quadros e nos diversos ambientes o comando da iluminação será por interruptores.

**HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP**

Conforme indicado nas plantas, todos os condutores devem ser protegidos por eletrodutos metálicos, perfilados e eletrocalhas lisas com tampa ou tubos metálicos flexíveis no caso de ligação das luminárias, não sendo permitido condutores expostos.

Os materiais utilizados serão:

- caixas de alumínio com anel de borracha, quando externo;
- caixas estampadas, de chapa metálica, quando interno;
- tubulação - aço galvanizado; quando aparente / PVC rígido embutido ou enterrado;
- enfição - fio de cobre antichama, isolamento PVC 70°/ 750V;
- perfilados lisos com tampa em chapa metálica galvanizada;
- eletrocalha lisa com tampa em chapa metálica galvanizada.

**4.7. DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E PARA EQUIPAMENTOS**

Nos pontos de tomada de uso específico, a alimentação é feita em condutores reforçados, conforme norma, e possuir condutor independente de proteção (terra) nas tensões e correntes indicadas.

A configuração das tomadas deverá ser coerente com os plugs de cada equipamento e todas as tomadas, sem exceção, possuirão fio terra.

Antes da conexão dos equipamentos aos pontos previstos, deverão ser observados os valores de potência indicados nas tabelas de cargas.

Na circuitação e execução da enfição para tomadas, o eletricista deverá ter o cuidado especial com as emendas e com o isolamento das mesmas. Uma execução mal feita poderá acarretar desligamentos do sistema DR, que interrompe o circuito no caso de correntes de fuga. Esta condição não vale para as áreas, do centro cirúrgico, UTI e sala de partos.

Os materiais a serem utilizados são os mesmos da iluminação, exceto cabos alimentadores que serão 0,6/1,0KV sintenax.

**4.8. REDE DE ENERGIA DE EMERGÊNCIA**

A alimentação de energia em emergência será a partir de grupo gerador na tensão 220/127V. O alimentador partirá do quadro de distribuição em emergência QGBT-N/E projetado com destino ao QGD - N/E - Transf. 1 e 2, que possuirão chave de transferência automática e alimentação de energia normal através dos quadros gerais QGBT - SE1 e QGBT - SE2.

**HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP**

A partir dos QGD-N/E seguem alimentadores para os quadros normal/emerg (N/E) parciais, que em alguns casos também recebe sinal de tensão destinado à alimentação do contador de força no meio do barramento dos quadros no qual abaixo do mesmo são ligadas cargas não essenciais.

Os materiais serão os mesmos da rede de força.

**4.9. DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

A iluminação de emergência será garantida através do grupo gerador descrito no item 4.8. A iluminação de aclaramento será através das próprias luminárias fluorescentes de iluminação dos ambientes, cuja alimentação provem de quadro de distribuição de luz normal / emergência (N/E).

De igual maneira, também estão previstos luminárias com indicação de saída cujos circuitos somente vão operar em emergência, ou seja, quando o grupo gerador estiver ligado.

Os materiais serão os mesmos da distribuição de luz.

**4.10. DISTRIBUIÇÃO DE TELEFONIA**

Para distribuição telefônica foi previsto um quadro de distribuição geral locado na sala de equipamentos telefônicos. Deste quadro segue a tubulação de entrada até junto do alinhamento público de onde posteriormente serão executadas as interligações com a rede pública.

Deverá haver particular cuidado na desativação do atual sistema de telefonia do hospital existente, que poderá por algum tempo funcionar simultaneamente com o novo sistema de PABX.

Do quadro distribuidor geral segue eletrocalha até rede de distribuição locada na passarela técnica projetada sobre o forro e laje do centro cirúrgico. Desta rede de distribuição seguem tubulações para os quadros de distribuição telefônicos parciais.

Para distribuição dos pontos nos diversos ambientes, foram obedecidos lay-outs internos sugeridos pela equipe de arquitetura.

Os materiais utilizados serão:

- caixa estampadas - em chapa metálica
- tubulação - aço galvanizado, quando aparentes
- tubulação - PVC rígido, quando enterrado ou embutido;
- tomadas - Padrão Telebrás 4 pólos ou RJ45



**HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP****4.11. TUBULAÇÃO PARA UTILIDADES ( SOM, T.V. E OUTROS SERVIÇOS)**

Foram previstos pontos de som e TV. adequados ao lay out projetado.

Na passarela técnica está projetado uma eletrocalha principal que atende aos 2 sistemas e desta partem as tubulações de interligação dos quadros parciais nas asas externas e corpo principal do hospital.

A central de som será prevista na sala de atendimento ao público e a caixa principal de TV. será locada no shaft junto ao eixo 6.

No caso de instalação de antenas, as mesmas devem ser aterradas no sistema de pára-raios com cabo 25 mm<sup>2</sup>.

Os materiais serão os mesmos da telefonia.

**4.12. DISTRIBUIÇÃO DE ALARME CONTRA INCÊNDIO**

Conforme Normas foram previstos pontos de alarme manuais e detectores de temperatura ou fumaça nos diversos ambientes com leitos, depósitos e abrigos de quadros elétricos. Junto a cada hidrante será instalado botão de alarme manual tipo quebra vidro. Nos ambientes onde existem instalações de ar condicionado serão previstos detectores de temperatura.

A central de alarme será instalada na área de recepção ao público, local com permanência constante de pessoas.

Obrigatoriamente todas as tubulações serão metálicas, mesmo quando embutidas e exclusivas para o sistema de alarme, devendo ser executado como prescreve a NBR 9441.

Com o objetivo de evitar pânico entre os pacientes em caso de alarme, as sirenes nos ambientes, com exceção da recepção onde está locada a central, serão substituídos por alarme visual piscante.

O projeto de fiação e equipamentos será definido e adequado pelo fornecedor específico dos equipamentos.

Os materiais serão:

- eletrodutos: em aço galvanizado
- caixas: metálicas estampadas ou de alumínio
- enfição: fio de cobre antichama, isolamento PVC 70<sup>a</sup> C/750V.



## HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP

**4.13. DISTRIBUIÇÃO DE INFORMÁTICA**

Nos diversos ambientes com atividades administrativas ou de controle foram previstos pontos para interligação de rede de dados para informática.

O quadro geral de distribuidor está previsto na sala do CPD e deve ser instalado em parede de alvenaria. Após a concepção dos equipamentos (hardware) deverá haver projeto específico de enfição, a ser desenvolvido por empresas especializadas. A distribuição segue de maneira análogo à rede de telefonia.

Os materiais serão os mesmos da iluminação.

**4.14. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

Conforme Norma NFPA/78 e Norma Brasileira NBR 5419, foi concluído como mais indicados os sistemas Franklin e Gaiola de Faraday com o uso de descidas embutidas na estrutura.

As descidas, na edificação, serão embutidas na estrutura do pilar com cabo de aço galvanizado Ø 10 mm. Na cobertura os anéis de fechamento serão em fita de alumínio.

A estrutura de fundação não deverá ser iniciada antes das adequações das descidas de pára-raios.

Nas conexões de materiais diferentes ao aço deve ser utilizado conector tipo bimetálico ou solda exotérmica adequada.

Os materiais utilizados serão:

- barra de aço galvanizado à fogo Ø 10 mm;
- suportes em ferro galvanizado;
- cordoalhas enterradas: cobre eletrolítico;
- cordoalhas aparentes : fita de alumínio 19 x 7 mm

**4.15. DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ESTABILIZADA**

Para as salas de cirurgia e pré parto, as instalações serão ligadas ao gerador através do quadro QD -N/E - CC, sendo que antes dos mesmos será previsto um sistema No-Break de capacidade 50 KVA, que deverá

**HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP**

operar enquanto o grupo gerador não parte à plena carga, garantindo, desta forma, suprimento de energia constante e sem falhas. As características deste No-Break deverão ser avaliados pelos fornecedores dos equipamentos.

Os materiais serão os mesmos da distribuição de força.

**4.16. SISTEMA DO CENTRO CIRÚRGICO.**

Este item descreve as necessidades elétricas básicas para a execução das instalações do centro cirúrgico.

Cada sala de cirurgia será dotada de um quadro de força exclusivo, que receberá alimentação de um transformador de isolação, o qual foi projetado conforme as necessidades das salas de cirurgia e UTI (unidade de terapia intensiva). O transformador de isolação será destinado a manutenção da estabilidade de níveis de tensão e corrente necessários, de forma a evitar possíveis problemas em equipamentos eletrônicos de alta sensibilidade.

Todos os pontos de consumo de energia elétrica localizados internamente as salas de cirurgia deverão estar situados no mínimo a 1,50 metros de altura, conforme as normas vigentes.

As lâmpadas scyaliticas deverão ser dotadas de um sistema No Break como garantia de continuidade de energia, quando houver falta de fornecimento pôr parte da concessionária.

Foi previsto também, um sistema de aterramento para as salas de cirurgia, totalmente independente do aterramento previsto para os equipamentos elétricos em geral.

Este aterramento, o qual basicamente será utilizado para interligação da terra com o piso condutivo das salas de cirurgia, será destinado à anulação da diferença de potencial e eliminação das correntes nocivas ao bem estar dos pacientes.

As salas do centro cirúrgico devem ser alimentadas segundo o "esquema IT-Médico" com a utilização de um transformador de separação elétrica minimizando as eventualidades de ocorrência de interrupção do fornecimento de energia, no caso de falha para terra na fonte de alimentação eletricamente separada, ou em equipamento a ela ligado.

As salas de cirurgia deverão ser equipadas com um dispositivo supervisor de isolamento (DSI) que deverá preencher os seguintes requisitos adicionais:

- a resistência interna CA deve ser de no mínimo 100Kohms;

**HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP**

- a tensão de medição não deve ser no superior a 25V;
- a corrente de medição, mesmo sob condições de falta, não deve ser superior a 1mA;
- a indicação de queda da resistência de isolamento deve ocorrer antes que esta atinja 50Kohms, ou no máximo quando ela atingir este valor.

Deve ser provido em dispositivo de teste que permita verificar a conformidade com esta característica em particular;

Foi previsto um sistema de alarme para o esquema It-Médico posicionado de tal forma que a instalação possa ser permanentemente supervisionada, durante sua utilização, pela equipe médica. Este sistema deve incluir os seguintes componentes;

- lâmpada sinalizadora verde para indicar operação normal;
- lâmpada sinalizadora amarela para indicar que a resistência de isolamento atingiu o valor mínimo fixado. O sinal pode ser silenciado temporariamente, mas não deve ser possível cancelá-lo. O cancelamento do sinal só deve ser possível após remoção da falta.

**LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL SUPLEMENTAR**

Foi previsto nas salas de cirurgia ligações equipotenciais, com vistas a equalizar diferenças de potencial entre os seguintes elementos:

- a) barra PE (barra dos condutores de proteção);
- b) elementos condutores estranhos à instalação;
- c) blindagens contra interferências;
- d) malha metálica de pisos condutivos;
- e) massas de equipamentos (pôr exemplo, de luminárias cirúrgicas);
- f) barra de ligação equipotencial.

**NOTAS:**

- Mesas cirúrgicas fixas, não-elétricas, devem ser ligadas à barra de ligação equipotencial.
- A resistência do condutor, incluindo a resistência das conexões, entre o terminal PRE de qualquer equipamento fixo ou qualquer elemento condutor estranho à instalação e a barra da ligação equipotencial não deve ser superior a 0,2ohms.

**HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP**

- No interior ou nas proximidades de cada quadro de distribuição deve existir uma barra de ligação equipotencial, à qual os condutores de equipotencialidade possam ser ligadas. As conexões devem ser claramente visíveis e devem permitir a desconexão individual de cada uma delas.

Nas salas de cirurgia a diferença de potencial entre qualquer elemento condutor estranho à instalação, ou contato PE de qualquer tomada de corrente, e a barra de ligação equipotencial não deve exceder 20mV.

**5. OBSERVAÇÕES TÉCNICAS**

- 5.1. Para efeito de locação dos pontos, as medidas deverão ser conferidas na obra.
- 5.2. Toda tubulação seca, para as previsões, deverá ser assentada e obrigatoriamente executada.
- 5.3. Todas as luminárias de lâmpadas de descarga deverão estar devidamente aterradas.
- 5.4. Todos os reatores deverão ser eletromagnéticos e de alto fator de potência ou caso diferente, tê-lo corrigido por capacitores.
- 5.5. Toda instalação deverá ser executada com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, eletrodutos ou elementos de condução e equipamentos cuidadosamente dispostos firmemente ligados as estruturas de suporte e aos respectivos acessórios, formando um conjunto, mecânica e eletricamente, satisfatório e de boa aparência.
- 5.6. Os condutores deverão ser instalados de modo que fiquem isentos de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou a do isolamento e revestimento. Nas flexões, os condutores serão curvados segundo raios sempre maiores que os admitidos para seu tipo.
- 5.7. As emendas e derivação dos condutores deverão ser executados de modo a assegurarem resistência adequada a contato elétrico perfeito e permanente, com uso de conectores adequados.
- 5.8. As emendas somente poderão ser executadas em caixas de passagem. O desencapamento dos condutores também só ocorrerá no interior das caixas de passagem, sendo após a execução das emendas, isolados.



## HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP

- 5.9. Deverão ser aplicados, para ligação de condutores aos bornes de equipamentos, máquinas e quadros, uso de conectores, para condutores de bitola superior à 6,0 mm<sup>2</sup>.
- 5.10. Todas as extremidades livres dos tubos serão antes da concretagem e durante a construção convenientemente alisadas, deixadas sem rebarbas, e obturadas, à fim de se evitar a penetração de umidade e ou detritos.
- 5.11. A instalação dos tubos deverão ser feitas por meio de luvas, sendo completadas as ligações com a caixas, através da arruela e buchas, sendo as juntas vedadas com adesivo "não secativo".
- 5.12. Deverá ser considerado para a instalação do condutor e haste de terra, as seguintes disposições:
- seu valor não deverá exceder, em qualquer época do ano à 10 ohms.
  - seu condutor deverá ser tão retilíneo e curto quanto possível, sem qualquer emenda ou dispositivos de interconexão, no caminho da barra até a haste.
  - deverão ser considerados condutores independentes de terra para tomadas, ligadas aos dispositivos DR, conforme projeto.
- 5.13. O condutor neutro deverá passar pelo dispositivo DR antes da conexão à barra respectiva dos quadros.
- 5.14. Poderão ser utilizados, para facilitar o processo de enfição, lubrificantes (silicone neutro e talco).
- 5.15. Os eletrodutos rígidos deverão ser emendados por meio de luvas atarrachadas em ambas as extremidades a serem ligadas as quais serão introduzidas na luva até se tocarem, de modo que assegurem a continuidade mecânica da superfície interna, vedação e perfeita regularidade.
- 5.16. Os eletrodutos rígidos aparentes deverão estar adequadamente afixados de modo a constituírem um sistema com firmeza para suportar o peso dos condutores e os esforços de enfição. Deverão, no acabamento, receber pintura da cor cinza.
- 5.17. Deverá ser executado teste de continuidade, em cada circuito, e de corrente de fuga, em cada quadro ou ponto de alimentação.
- 5.18. Devido à convivência de tensões diferentes para equipamentos e iluminação, deverá ser dada importância especial à identificação dos painéis e pontos de conexão.



## HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP

**6. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS**

Os materiais à serem empregados, abaixo especificados, foram escolhidos de modo que satisfaçam as normas aconselhadas pela boa técnica e estão dentro do tipo de instalação em questão. No caso de dúvidas ou omissões, deverão ser empregados materiais de boa qualidade, de modo que a instalação em conjunto obedeça as normas da ABNT.

**6.1. TUBULAÇÃO E ACESSÓRIOS**

- eletroduto de ferro esmaltado ou galvanizado do tipo pesado com bitola mínima de 3/4" de diâmetro nominal, Norma EB 568. Fab. Paschoal Thomeu ou equivalente.
- curvas com as mesmas características dos tubos.
- buchas, arruelas, armação presbow e acessórios - de alumínio fundido roscável. Fab. Wetzell, Daisa.

**6.2. CAIXAS (PASSAGEM, TELEFONIA, CENTRO DE MEDIÇÃO)**

- para telefone - em chapa de aço, com placa de madeira para equipamentos, montagem NBR 7397 à 7400 padrão TELESP. Fab. Paschoal Thomeu, ou equivalente.
- estampadas - de chapa metálica nº 18, esmaltadas interna e externamente, com vinténs para a ligação de eletrodutos. Fab. Paschoal Thomeu ou equivalente.
- dobradas - em chapa esmaltada (uso interno) ou galvanizada (uso externo) nº 18, com tampa parafusada. Fab. Paschoal Thomeu ou equivalente.

**6.3. ENFIAÇÃO E CABOS**

- condutores de cobre eletrolítico, tempera mole NBR-6880 nus ou isolados em PVC antichama. Fab. Pirelli, Siemens e Alcoa.
- 70° C, 750 V, NBR 6148, para distribuição
- 70° C, 0,6/1KV NBR 7288, dupla isolação, para alimentadores.
- Fab. Pirelli, Siemens e Alcoa.



## HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP

**6.4. INTERRUPTORES**

- de embutir, linha à ser determinada pelo arquiteto, 250 V, 10 A, NBR 6257, NBR 6268 à 6278. Fab. Pial/Bticino.

**6.5. TOMADAS DE ENERGIA E TELEFONE**

- tomadas de uso geral - 2P+T, 15A, norma NEMA, configuração ref. 645-30, da Pial ou equivalente.
- tomadas de uso específico - 2P+T, 20A, 250V, norma NEMA, configuração ref. 645-33, Pial ou equivalente.
- tomada para telefone - padrão Telebrás, 4 polos, configuração ref. 645-34 - Pial ou equivalente.

**As linhas deverão atender as Normas NBR 6527, 6288/69/70/ à 78 e 6147, 6256/57 a 67.**

**6.6. LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES****• LÂMPADAS**

**INCANDESCENTE:** para corrente alternada-convencional, nas tensões e potências indicadas, soquetes E-27 e halógenas com base bilateral, nas potências e tensões indicadas - fluorescentes em corrente alternada, com reator adequado nas tensões e potências indicadas, cor luz do dia (temp. de cor maior que 5000 K ) até potência de 20W inclusive e cor 41 (temp = 2700 K), para lâmpadas com menos de 20 W.

**DE DESCARGA DE ALTA PRESSÃO:** em corrente alternada com reator e circuitos adequados, nas tensões e potências indicadas, vapores de sódio, mercúrio e multivapores metálicos (temp de cor 6000 K conforme norma IEC 7004 e 7005).

Fabricação: Philips e Osram.

**• LUMINÁRIAS E PLAFONIERS**

**PARA LÂMPADA INCANDESCENTE** - completas, de sobrepor, potências indicadas.

**PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES** - completas de facho aberto com refletor em alumínio de alta reflexão com equipamentos auxiliares, com soquetes antivibratórios, partida rápida, de sobrepor ou embutir e nas potências indicadas.

Fabricação: Philips, Itaim e Lumini.





## HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP

**• REATORES**

- Para luminárias fluorescentes 2 x 32 W não dimerizáveis por potenciometro, serão eletrônicos de alta frequência, tensão 220 V, linha enertron HF - B 232 da Philips ou equivalente.
- Para luminárias fluorescentes 2 x 32 W, com controle de luminosidade, serão eletrônicos dimerizáveis de alta frequência, tensão 220 V, linha enertron etc. 236 R da Philips ou equivalente.
- Demais reatores serão do tipo eletromagnético nas tensões conforme projeto para alto fator de potência, Philips e Helfont.

**6.7. SECCIONADORES, SECCIONADORAS-FUSÍVEIS E FUSÍVEIS**

- de especificações conforme projeto, NBR 5238, NBR 5355 e norma IEC-408. Fab. Siemens, Semitrans e Holec.

**6.8. DISJUNTORES**

- De especificações e correntes nominais, conforme projeto.
- Para disjuntor geral dos quadros e circuitos alimentadores com corrente nominal acima de 70 (A). Corrente nominal, numero de polos e capacidade de interrupção nominal, vide diagramas. Serão do tipo caixa moldada, tensão 400V termomagnético, referidos à temperatura ambiente de 30°C, normas NBR 8176, NBR 5361 e IEC 898 e 947.

Fab. Siemens e Merlin Gerlin.

- Para circuito parcial de distribuição e disjuntores gerais até 60 (A), tensão 230V. Serão do Tipo termomagnético, linha Européia, (mini disjuntores), normas NBR 8176, IEC 898 e 947.

Fabricação: Siemens, FAE ou Merlin Gerin

**6.9. QUADROS ELÉTRICOS**

- de especificações conforme diagramas, pintados externa e internamente com tinta epoxi, norma NBR 6808.

Fab. Paschoal Thomeu e Elsol, montagem Propainel e Monpaineis.



## HOSPITAL ESTADUAL DE PORTO PRIMAVERA - ROSANA - SP

**6.10. CONTADORES, ACESSÓRIOS E BOBINAS**

- de especificações conforme projeto, acionamento simultâneo, bobinas 220V, norma VDE 0660e IEC 947-41.

Fab. Telemecanique e Siemens.

**6.11. SINALIZADORES, BOTÕES, BORNES E BOTOEIRAS**

- de especificações conforme projeto, normas NBR 6146 e VDE 0660.

Fab. Blindex e Siemens.

**6.12. HASTES DE ATERRAMENTOS, CONECTORES, TERMINAIS**

- em cobre eletrolítico ou liga metálica com núcleo de aço 1020 e revestimento de cobre por eletro de posição de espessura 254 microns, conectores e terminais à pressão, por parafuso.

Fab. Burndy e Magnet.

**6.13. TERMINAÇÕES, EMENDAS E FITAS**

- fitas isolantes normais e auto-fusão, P 40 e I 10, especificações ASTM-D. 3391-80.

Fab. 3M e Pirelli.

**6.14. INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL, DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL**

- de especificações conforme projeto, NBR 5410, IEC 1008 e 1009.

Fab. Bticino ou Siemens.

**6.15. ELETROCALHAS E PERFILADOS**

- Serão em chapa de aço galvanizado eletroliticamente do tipo lisa, com tampa.

Fab. MARVITEC ou SISA.