



## CONTRATAÇÃO DE OBRA PÚBLICA

**EDITAL DE CONCORRÊNCIA n°: 003/14**

**PROCESSO n°: 503/2014**

**DATA DA REALIZAÇÃO: 14 de Julho de 2014**

**HORÁRIO: 09:00 horas**

**LOCAL: Sala da Unidade de Apoio a Licitações do HCFMUSP**

O Senhor Superintendente da Autarquia, **Superintendente, Eng. Antônio José Rodrigues Pereira**, no uso da competência que lhe confere o artigo 104 do Decreto n° 9.720/1977, torna público que se acha aberta, nesta unidade, situada na Rua Dr. Ovídio Pires de Campos n° 225, Prédio da Administração, 2° andar, Cerqueira César, São Paulo - SP, licitação na modalidade CONCORRÊNCIA - processo HCFMUSP n° 503/2014 do tipo de *menor preço*, objetivando a contratação de **obra para reforma e modernização do Prédio do Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação - NETI do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - HCFMUSP**, conforme Memoriais Descritivos, Planilhas, Plantas, Minuta de Contrato e demais anexos, pelo regime de execução de empreitada por preço global, que será regida pela Lei Federal n° 8.666/93 de 21 de junho de 1993, e Lei Estadual n° 6.544 de 22 de novembro de 1989, com alterações posteriores e Lei Estadual 13.121, de 7 de julho de 2008.

As propostas deverão obedecer às especificações deste instrumento convocatório e anexos, que dele fazem parte integrante.

Os envelopes contendo as propostas e os documentos de habilitação, acompanhados da declaração de cumprimento dos requisitos de habilitação, serão recebidos em sessão pública que será realizada na Unidade de Apoio a Licitações - Rua Dr. Ovídio Pires de Campos n° 225, Prédio da Administração, 3° andar, bairro Cerqueira César, São Paulo - SP, iniciando-se no dia **14 de Julho de 2014**, às 9h, e será conduzida pela Comissão Julgadora de Licitação.

### 1. DO OBJETO

- 1.1 A presente licitação tem por objeto a execução de **obra para reforma e modernização do Prédio do Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação - NETI do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - HCFMUSP**, com o fornecimento de materiais e mão de obra para todos os serviços discriminados, conforme especificações técnicas constantes dos Memoriais Descritivos, Planilhas, Plantas, Minuta de Contrato e demais anexos, que integram este edital, observadas as normas técnicas da ABNT.

### 2. DA PARTICIPAÇÃO



Poderão participar do certame todos os interessados do ramo pertinente ao objeto que preencherem as condições e requisitos estabelecidos neste edital e na Lei nº 8666/93 e suas alterações.

### **3. DA FORMA DE APRESENTAÇÃO DA DECLARAÇÃO DE PLENO ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DE HABILITAÇÃO, DA PROPOSTA E DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO.**

- 3.1** As licitantes deverão apresentar **fora dos envelopes n°s 1 e 2** indicados no subitem 3.2, declaração de pleno atendimento aos requisitos de habilitação de acordo com modelo estabelecido no Anexo IX deste Edital e, se for o caso, a declaração a que se refere o subitem 17.2 deste Edital.
- 3.2** A proposta e os documentos para habilitação deverão ser apresentados, separadamente, em 2 (dois) envelopes fechados e indevassáveis, contendo em sua parte externa, além do nome da proponente, os seguintes dizeres:

Envelope nº 1 – Proposta  
Concorrência nº 003/14  
Processo nº 503/2014  
Razão Social da Licitante:

Envelope nº 2 – Documentos de Habilitação  
Concorrência nº 003/14  
Processo nº 503/2014  
Razão Social da Licitante:

- 3.3** A proposta deverá ser elaborada em papel timbrado da empresa e redigida em língua portuguesa, salvo quanto às expressões técnicas de uso corrente, com suas páginas numeradas sequencialmente, sem rasuras, emendas, borrões ou entrelinhas e ser datada e assinada pelo representante legal da licitante ou procurador, juntando-se cópia do instrumento de procuração.
- 3.4** Os documentos necessários à habilitação deverão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada por tabelião de notas ou cópia acompanhada do original para autenticação por membro da Comissão Julgadora de Licitação.

### **4. DO CONTEÚDO DO ENVELOPE PROPOSTA**

- 4.1** A proposta de preço impressa ou datilografada em papel timbrado, redigida em português, de forma clara e precisa, não podendo ser manuscrita nem conter rasuras, emendas ou entrelinhas, assinada pelo licitante ou seu representante legal, devidamente identificado, deverá conter os seguintes elementos:
- a) Nome, endereço, CNPJ e Inscrição estadual/municipal do licitante, bem como endereço eletrônico para correspondência (*e-mail*);



- b) Número do processo e número desta Concorrência.
- c) Carta Declaração que a proposta da empresa está em conformidade com as especificações técnicas do Anexo I desta Concorrência (Modelo Anexo I-G).
- d) Preço total, em moeda corrente nacional, em algarismo e por extenso, apurado à data de sua apresentação, sem inclusão de qualquer encargo financeiro ou previsão inflacionária.
  - d.1) Os preços incluem todas as despesas diretas ou indiretas e as margens de lucro da Contratada, que se refiram ao objeto descrito e caracterizado no Memorial Descritivo e seus complementos, tais como: materiais e mão de obra; serviços de terceiros, aplicados à própria obra ou em atividade de apoio, como vigilância e transporte; locações de máquinas e equipamentos, ou de imóveis e instalações auxiliares à obra; consumo de água, energia e telecomunicações; seguros legal ou contratualmente exigidos; encargos sociais e trabalhistas; impostos e taxas incidentes sobre a atividade econômica ou a obra em si; multas aplicadas pela inobservância de normas e regulamentos; alojamentos e alimentação; vestuário e ferramentas; depreciações e amortizações; despesas administrativas e de escritório; testes laboratoriais ou outros exigíveis por norma técnica etc.
  - d.2) Proposta apresentada por cooperativa de trabalho deverá discriminar os valores dos insumos, especialmente os dos serviços sobre os quais incidirá a contribuição previdenciária que constitui obrigação da Administração contratante, observadas as disposições do subitem 7.1.1 deste edital.
- e) Prazo de execução das obras
- f) Prazo de Garantia da obra.
- g) Prazo de validade da proposta de no mínimo 60 (sessenta) dias.

**4.2** A proposta de preço deverá ser acompanhada dos seguintes documentos:

- a) 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 licitante.
- b) Cronograma físico-financeiro, assinada pelo licitante ou seu representante legal, devidamente identificado.
- c) Atestado de Visita Técnica;
- d) Detalhamento da taxa de BDI em despesas financeiras;
- e) Detalhamento da taxa de encargos sociais, através de percentuais, decorrentes das contribuições trabalhistas e sociais;
- f) Planejamento executivo da obra;

**5. DO CONTEÚDO DO ENVELOPE “DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO”**

**5.1** O envelope “Documentos de Habilitação” deverá conter os documentos a seguir relacionados, os quais dizem respeito à:

**5.1.1 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.

### **5.1.2 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:**

- a) Certidão de registro da empresa e certidão de registro de seus responsáveis técnicos no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA-SP e /ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU-SP.
  - a.1) O licitante cuja sede pertença a outra região deverá declarar expressamente que, caso vencedora do certame, obterá o visto do CREA-SP/CAU-SP no registro emitido pelo CREA/CAU da região de origem.
- b) Comprovação de aptidão da licitante que deverá ser feita mediante a apresentação de atestado(s) emitido(s) em nome do Licitante 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 licitação, caracterizado como segue:
  - i. Execução de obra de reforma de área física de 1030 m<sup>2</sup> (equivalente a 50% da obra);
  - ii. Instalação de unidade Resfriadora de Líquido “Chiller a Ar” com capacidade frigorígena de 145.031kcal/h (equivalente a 50% da obra).
  - v. Instalação de 1.494kg de estrutura metálica (equivalente a 50% da obra).
  - iii. Instalação estaca escavada de 450m de profundidade (equivalente a 50% da obra).
  - iv. Instalação de transformador de potência trifásico 250KVA (equivalente a 50% da obra).
- b.1) este(s) atestado(s) deverão conter, necessariamente, a especificação do tipo de obra, com indicações da área em metros quadrados, dos trabalhos realizados e do prazo de execução; indicação explícita do local, natureza, caracterização, data de início e término das obras, quantitativos, identificação da contratante e da pessoa jurídica contratada, nome do(s) responsável(is) técnico(s), seu(s) título(s) profissionais e o número do registro no CREA/CAU ou CONFEA, data da emissão e demais especificações e dados técnicos que comprovem satisfatório desempenho dos serviços prestados;



- b.2) serão considerados compatíveis com o objeto desta licitação um atestado ou somatória de atestados (em qualquer número) comprobatórios de execução pela licitante.
- c) Comprovação do licitante de que possui em seu quadro permanente, na data da entrega da proposta, profissional de nível superior em Engenharia, devidamente reconhecido pela entidade competente, detentor de atestado de responsabilidade técnica para execução dos serviços, de características semelhantes ao objeto de licitação, com indicação e qualificação completa do mesmo, o qual deverá participar da execução do objeto desta licitação:
  - c.1) a comprovação de vínculo profissional poderá se dar mediante contrato social, registro na carteira profissional, ficha de empregado ou contrato de trabalho, sendo possível a contratação de profissional autônomo, com indicação e qualificação completa do mesmo, que comprovadamente preencha os requisitos e se responsabilize tecnicamente pela execução dos serviços.
  - d) Indicação das instalações e dos equipamentos, adequados e disponíveis para a realização da obra objeto desta licitação.

### **5.1.3 QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA:**

- a) Certidão negativa de falência, concordata, recuperação judicial e extrajudicial, expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica;
- b) Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, mencionando expressamente, em cada balanço, o número do livro Diário e das folhas em que se encontra transcrito e o número do registro do livro na Junta Comercial, de modo a comprovar a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrados há mais de 3 (três) meses da data da apresentação da proposta;
- c) Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social devidamente publicados na imprensa oficial, tratando-se de sociedades empresárias.
- d) Comprovação de capital social, integralizado e registrado, na forma da lei ou patrimônio líquido de, no mínimo R\$794.908,40 (setecentos e noventa e quatro mil novecentos e oito reais e quarenta centavos), correspondente a 10% (dez por cento) do valor estimado pelo HCFMUSP, conforme indicado no Anexo II, devendo a comprovação ser feita relativamente à data de entrega dos Documentos de Habilitação e Proposta, admitida a atualização do capital da Licitante para essa data através de comprovação de registro oficial de novas integralizações patrimoniais ao respectivo capital constante do contrato social.

### **5.1.4 REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA**

- a) Prova de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (C.P.F.) ou Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (C.N.P.J.);
- b) Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual ou Municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto desta licitação;



- c) Prova de regularidade para com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal, mediante certidão negativa, referente ao domicílio ou sede da licitante. As certidões deverão abranger os seguintes tributos de competência:
- c.1) Federal: Certidão Conjunta Negativa de Débito ou Positiva com efeito de Negativa relativa a tributos federais e a dívida ativa da União
  - c.2) Estadual: Certidão quanto a regularidade com o ICM/ICMS.
  - c.3) Municipal: Certidão de Tributos Mobiliários.
- d) Prova de regularidade relativo à Seguridade Social, demonstrando situação regular perante o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e o Instituto Nacional de Seguro Social (INSS).
- e) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), ou Positiva com efeito de Negativa, nos termos da Lei 12.440, de 7 de julho de 2011.

#### **5.1.5 OUTRAS COMPROVAÇÕES:**

- a) Declaração elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante legal, de que se encontra em situação regular perante o Ministério do Trabalho, conforme modelo anexo ao Decreto estadual nº 42.911, de 06.03.98.
- b) Declaração elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante legal, assegurando a inexistência de impedimento legal para licitar ou contratar com a Administração, inclusive em virtude das disposições da Lei Estadual nº 10.218, de 12 de fevereiro de 1999.
- c) Declaração sob as penas da lei, elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante legal, assumindo a obrigação de utilizar na execução do objeto da licitação somente produtos e subprodutos de origem exótica, ou de origem nativa de procedência legal e, no caso de utilização de produtos e subprodutos listados no artigo 1º, do Decreto estadual nº 53.047, de 02 de junho de 2008, a obrigação de proceder às respectivas aquisições de pessoa jurídica devidamente cadastrada no “Cadastro Estadual das Pessoas Jurídicas que comercializam, no Estado de São Paulo, produtos e subprodutos florestais de origem nativa da flora brasileira – CADMADEIRA”, de acordo com o modelo que constitui o Anexo X deste Edital.
- d) Declaração elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante legal afirmando que se compromete, se vencedora do certame, a contratar, nos limites estabelecidos no artigo 4º do Decreto nº 55.126, de 7 de dezembro de 2009, os beneficiários do Pró-egresso, na forma do modelo constante do Anexo XV.

#### **5.2 DISPOSIÇÕES GERAIS DA HABILITAÇÃO**

- 5.2.1** Os interessados cadastrados no Cadastro Unificado de Fornecedores do Estado de São Paulo - CAUFESP, na correspondente especialidade, poderão informar o respectivo cadastramento e apresentar apenas os documentos relacionados nos itens 5.1.1 a 5.1.5 que não tenham sido apresentados para o cadastramento ou que, se apresentados, já estejam com os respectivos prazos de validade, na data de apresentação das propostas, vencidos.



- 5.2.1.1** Para aferir o exato cumprimento das condições estabelecidas no subitem 5.2.1, a Comissão Julgadora diligenciará junto ao Cadastro Unificado de Fornecedores do Estado de São Paulo – CAUFESP.
- 5.2.2** Na hipótese de não constar prazo de validade nas certidões apresentadas, a Administração aceitará como válidas as expedidas até 180 (cento e oitenta) dias imediatamente anteriores à data da apresentação das propostas.
- 5.2.3** A comprovação da boa situação financeira da empresa a que se refere a alínea “b”, do subitem 5.1.3 será feita de forma objetiva, pela análise do balanço, nos moldes estabelecidos no Anexo IV deste Edital.
- 5.2.4** As microempresas e empresas de pequeno porte, assim como as cooperativas que preencham as condições estabelecidas no artigo 34 da Lei Federal nº 11.488, de 15.06.2007 deverão apresentar a documentação prevista no subitem 5.1.4 para fins de comprovação de sua regularidade fiscal, ainda que tais documentos apresentem alguma restrição.
- 5.2.5** Os documentos expedidos pela Internet poderão ser apresentados em forma original ou cópia reprográfica sem autenticação. Entretanto, estarão sujeitas a verificação de sua autenticidade através de consulta realizada pela Comissão de Licitações.

## **6. DA SESSÃO PÚBLICA DE RECEBIMENTO DOS DOCUMENTOS E ABERTURA DOS ENVELOPES PROPOSTA**

- 6.1** No local, data e horário indicados no preâmbulo desta Concorrência, em sessão pública e durante tempo mínimo de 15 (quinze) minutos a partir da respectiva abertura, a Comissão Julgadora receberá a declaração de pleno atendimento aos requisitos de habilitação e, se for o caso, a declaração a que se refere o subitem 17.2 deste edital, mais os envelopes contendo as propostas e os documentos de habilitação e, na sequência, procederá à abertura dos envelopes nº 1 – PROPOSTA, sendo que estes envelopes e as propostas, após verificados e rubricados por todos os presentes, serão juntados ao respectivo processo.
- 6.1.2** Os envelopes nº 2 - DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO, após rubricados por todos os presentes, ficarão sob a guarda da Comissão Julgadora da Licitação fechados e inviolados, até as respectivas aberturas em sessão pública.
- 6.2** A licitante poderá apresentar-se ao ato por seu representante legal ou pessoa devidamente credenciada, mediante procuração com poderes específicos para intervir no processo licitatório, inclusive para interpor recursos ou desistir de sua interposição.
- 6.3** Os representantes das proponentes deverão identificar-se exibindo a Carteira de Identidade, acompanhada do contrato social da licitante e do instrumento de procuração, quando for o caso, para que sejam verificados os poderes do outorgante e do mandatário.
- 6.4** É vedada a representação de mais de uma licitante por uma mesma pessoa.
- 6.5** A entrega dos envelopes configura a aceitação de todas as normas e condições estabelecidas nesta Concorrência, bem como implica a obrigatoriedade de manter todas as condições de habilitação e qualificação exigidas para a contratação, obrigando-se a licitante a declarar, sob as penas da lei, a superveniência de fato impeditivo a participação, quando for o caso.



**6.6** Iniciada a abertura do primeiro envelope proposta, estará encerrada a possibilidade de admissão de novos participantes no certame.

## **7. DA ANÁLISE E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS E DA HABILITAÇÃO**

**7.1** As propostas de preço serão verificadas quanto à exatidão das operações aritméticas apresentadas, que conduziram ao valor total orçado, procedendo-se às correções correspondentes nos casos de eventuais erros encontrados, tomando-se como corretos os preços unitários. As correções efetuadas serão consideradas para a apuração do valor final da proposta.

**7.1.1** Se a licitante for cooperativa de trabalho, para fins de aferição do preço ofertado, será acrescido ao valor dos serviços de que trata o subitem 4.1-d2 deste edital, o percentual de 15% (quinze por cento) a título de contribuição previdenciária, que constitui obrigação da Administração contratante (artigos 15 e 22, inc. IV, da Lei Federal nº 8.212, de 24.06.1991, este último dispositivo com a redação dada pela Lei Federal nº 9.876, de 26.11.1999).

**7.2** A análise das propostas visará o atendimento das condições estabelecidas nesta Concorrência, sendo desclassificada a proposta que:

- a) Estiver em desacordo com qualquer das exigências estabelecidas neste edital;
- b) Apresentar preços unitários ou total simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos ou salários de mercado, ou que se revelar manifestamente inexequível, nos termos do artigo 48, inciso II, da Lei Federal nº 8.666/93;
- c) Apresentar valores totais que superem a previsão contida no orçamento de quantitativos e preços que integra este edital como Anexo II.

**7.2.1** A Comissão Julgadora poderá a qualquer momento solicitar aos licitantes a composição de preços unitários dos serviços e/ou de materiais/equipamentos, bem como os demais esclarecimentos que julgar necessários.

**7.3** 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 licitantes;
- b) Oferta de prazo ou condições diferentes dos fixados nesta Concorrência.

**7.4** O julgamento das propostas será efetuado pela Comissão Julgadora de Licitação, que elaborará a lista de classificação das propostas, observada a ordem crescente dos preços apresentados.

**7.4.1** No caso de empate entre duas ou mais propostas, far-se-á a classificação por sorteio público na mesma sessão, ou em dia e horário a ser comunicado aos licitantes pela imprensa oficial, na forma estatuída no artigo 45, parágrafo segundo, da Lei Federal nº 8.666/93.

**7.5** Com base na classificação de que trata o item 7.4. será assegurada às licitantes microempresas e empresas de pequeno porte, assim como as cooperativas que preencham as condições estabelecidas no artigo 34, da Lei Federal nº 11.488, de 15.06.2007 preferência à contratação, observadas as seguintes regras:



- 7.5.1** A microempresa, empresa de pequeno porte ou cooperativa, nos moldes indicados no subitem 7.5, detentora da proposta de menor valor, dentre aquelas cujos valores sejam iguais ou superiores até 10% (dez por cento) ao valor da proposta melhor classificada, será convocada para que apresente preço inferior ao da melhor classificada.
- 7.5.2** A convocação recairá sobre a licitante vencedora de sorteio, no caso de haver propostas empatadas, nas condições do subitem 7.5.1.
- 7.5.3** O exercício do direito de que trata o subitem 7.5.1 ocorrerá na própria sessão pública de julgamento das propostas, no prazo de 15 (quinze) minutos contados da convocação, sob pena de preclusão. Não ocorrendo o julgamento em sessão pública ou na ausência de representante legal ou procurador da licitante que preencha as condições indicadas no subitem 7.5.1 na mesma sessão, o exercício do referido direito ocorrerá em nova sessão pública, a ser realizada em prazo não inferior 2 (dois) dias úteis, para a qual serão convocadas todas as licitantes em condições de exercê-lo, mediante publicação na Imprensa Oficial.
- 7.5.3.1** Não havendo a apresentação de novo preço inferior ao da proposta melhor classificada, por parte da licitante que preencha as condições do subitem 7.5.1, as demais microempresas, empresas de pequeno porte e cooperativas, nos moldes indicados no subitem 7.5, cujos valores das propostas se enquadrem nas mesmas condições, poderão exercer o direito de preferência, respeitada a ordem de classificação, observados os procedimentos previstos no subitem 7.5.3.
- 7.5.4** O não comparecimento à nova sessão pública de que trata o subitem 7.5.3 ensejará a preclusão do direito de preferência da licitante faltante.
- 7.5.5** Caso a detentora da melhor oferta, de acordo com a classificação de que trata o subitem 7.4, seja microempresa, empresa de pequeno porte ou cooperativa, nos moldes indicados no subitem 7.5, não será assegurado o direito de preferência.
- 7.6** Havendo o exercício do direito de preferência a que alude o subitem 7.5, será elaborada nova lista de classificação nos moldes do subitem 7.4 e considerando o referido exercício.
- 7.7** Na hipótese de desclassificação de todas as propostas, a Administração poderá proceder consoante faculta o § 3º do artigo 48, da Lei Federal nº 8.666/93 e parágrafo único do artigo 43, da Lei Estadual nº 6.544/89, marcando-se nova data para sessão de abertura dos envelopes, mediante publicação no DOE.
- 7.8** Os envelopes nº 2 – Documentos de Habilitação das licitantes que tiveram propostas desclassificadas serão devolvidos fechados, desde que não tenha havido recurso ou após sua denegação.
- 7.9** Não se admitirá desistência de proposta, salvo por motivo justo decorrente de fato superveniente e aceito pela Comissão Julgadora da Licitação.
- 7.10** O julgamento da habilitação se fará a partir do exame dos documentos indicados no item 5 deste edital.
- 7.11** Serão abertos os envelopes nº 2 – Documentos de Habilitação dos licitantes cujas propostas ocupem os três primeiros lugares da classificação, com a observância das seguintes situações:



- a) em seguida à classificação das propostas, na mesma sessão pública, a critério da Comissão Julgadora, se todos os licitantes desistirem da interposição do recurso em face do julgamento das propostas.
- b) em data previamente divulgada na imprensa oficial, nos demais casos.
- 7.12** Respeitada a ordem de classificação e o previsto no subitem 7.11, serão abertos tantos envelopes nº 2 – Documentos de Habilitação de licitantes classificadas, quantos forem as inabilitadas com base no julgamento de que trata o subitem 7.10.
- 7.13** Admitir-se-á o saneamento de falhas relativas aos documentos de habilitação, desde que, a critério da Comissão Julgadora da Licitação, esse saneamento possa ser concretizado no prazo máximo de 3 (três) dias, sob pena de inabilitação e aplicação das sanções cabíveis.
- 7.14** Para habilitação de microempresas e empresas de pequeno porte, assim como de cooperativas que preencham as condições estabelecidas no artigo 34 da Lei Federal nº 11.488, de 15.06.2007 não será exigida a comprovação de regularidade fiscal, mas será obrigatória a apresentação dos documentos indicados no subitem 5.1.4 deste edital, ainda que os mesmos veiculem restrições impeditivas à referida comprovação.
- 7.14.1** A licitante habilitada nas condições do subitem 7.14, deverá comprovar sua regularidade fiscal, decaindo do direito à contratação se não o fizer, sem prejuízo da aplicação das sanções previstas no artigo 81, da Lei Federal nº 8.666/1993.
- 7.14.2** A comprovação de que trata o subitem 7.14.1 deverá ser efetuada mediante a apresentação das competentes certidões negativas de débitos, ou positivas com efeito de negativa, **no prazo de 2 (dois) dias úteis**, contado a partir do momento em que a licitante for declarada vencedora do certame, prorrogável por igual período, a critério da Administração.
- 7.15** Na hipótese de inabilitação de todos os licitantes poderá proceder-se consoante faculta o § 3º do artigo 48, da Lei Federal nº 8.666/93, marcando-se nova data para abertura dos envelopes contendo a documentação, mediante publicação no DOE.
- 7.16** Será considerada vencedora do certame a licitante que, atendendo a todas as condições da presente licitação, oferecer o menor preço.
- 7.17** A adjudicação será feita: **pela totalidade do objeto**
- 7.18** Se a vencedora do certame for licitante que exerceu o direito de preferência de que trata o subitem 7.5, deverá apresentar, no prazo de 02 (dois) dias úteis, contado da data de adjudicação do objeto, os novos preços unitários e total para a contratação, a partir do valor total final obtido no certame.
- 7.18.1** Esses novos preços serão apresentados em nova planilha, nos moldes do Anexo II deste edital, a ser entregue diretamente na Unidade de Apoio a Licitações - Rua Dr. Ovídio Pires de Campos nº 225, Prédio da Administração - 3º andar, telefone 2661-6830.
- 7.18.2** Em se tratando de cooperativa, para apuração dos novos preços, deverá ser expurgado o acréscimo indicado no subitem 7.1.1 deste edital, e o resultado da soma do novo preço total, com o valor do acréscimo expurgado, deverá ser igual ao valor total final obtido no certame.



**7.18.3** Na hipótese de não cumprimento da obrigação estabelecida no subitem 7.18, no prazo ali mesmo assinalado, os preços unitários finais válidos para a contratação serão apurados pela contratante, com a aplicação do percentual que retrate a redução obtida entre o valor total oferecido na proposta inicial e o valor total final obtido no certame, indistintamente, sobre cada um dos preços unitários ofertados na referida proposta observando-se, ainda, o disposto no subitem 7.18.2.

## **8. DO PRAZO, CONDIÇÕES E ENTREGA DO OBJETO DA LICITAÇÃO**

- 8.1** O objeto desta licitação deverá ser executado e concluído em até 15 (quinze) meses contados a partir da data a partir da emissão do Termo de Autorização de Início da Obra pela fiscalização pelo HCFMUSP, conforme as condições estabelecidas nos Anexos I e XII desta concorrência.
- 8.2** A vigência do contrato será de 18 (dezoito) meses, com início a partir da emissão do Termo de Autorização de Início da Obra e encerramento após o recebimento definitivo da obra, conforme as condições estabelecidas nos Anexos I e XII desta concorrência.
- 8.3** O objeto desta licitação deverá ser executado na **Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação, Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 215, Cerqueira César, São Paulo - SP**, correndo por conta da Contratada as despesas de seguros, transporte, tributos, encargos trabalhistas e previdenciários decorrentes da execução do objeto do contrato.
- 8.4** Todos os projetos executivos e legais elaborados pela Contratada deverão ser aprovados pela contratante. O desenvolvimento dos serviços obedecerá ao Cronograma Físico-Financeiro apresentado na proposta.

## **9. DA FISCALIZAÇÃO E VISTORIAS**

- 9.1** Serão realizadas vistorias pela 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.
- 9.2** Todas as vistorias deverão ser acompanhadas pelo arquiteto ou engenheiro indicado pela Contratada.
- 9.3** 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.
- 9.4** A Contratada manterá no local o livro diário da obra, devendo a 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.

## **10. DAS MEDIÇÕES**

**10.1** As medições para faturamento deverão ocorrer a cada período de 30 (trinta) dias a partir da ordem de início dos serviços. Sob pena de não realização, as medições devem ser precedidas de solicitação da Contratada, com antecedência de 5 (cinco) dias, instruída com os seguintes elementos:

- a) relatórios escrito e fotográfico;



- b) cronograma refletindo o andamento da obra;
  - c) declaração, sob as penas da lei, afirmando que os produtos e subprodutos de madeira utilizados na obra são, exclusivamente, de origem exótica, ou, no caso de utilização de produtos e subprodutos de origem nativa:
    - c.1) se tais produtos e subprodutos forem aqueles listados no artigo 1º, parágrafo primeiro, do Decreto estadual nº 53.047/2008, declaração, sob as penas da lei, afirmando que procedeu as respectivas aquisições de pessoa jurídica cadastrada no CADMADEIRA;
    - c.2) apresentação das faturas e notas fiscais e demais comprovantes da legalidade da madeira utilizada na obra, tais como Guias Florestais, Documentos de Origem Florestal ou outros eventualmente criados para o controle de produtos e subprodutos florestais, acompanhados das respectivas cópias, que serão autenticadas pelo servidor responsável pela recepção.
- 10.2** Serão medidos apenas os serviços ou as parcelas dos serviços executados e concluídos conforme o disposto nos documentos que integram o presente edital.
- 10.3** 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.
- 10.4** As medições serão acompanhadas por representantes da contratante e da Contratada, sendo que eventuais divergências serão sanadas pelo representante da contratante.
- 10.5** Caberá ao gestor do contrato, após cada medição, conferir junto ao CADMADEIRA a situação cadastral do fornecedor dos produtos e subprodutos listados no artigo 1º, do Decreto estadual nº 53.047/2008, bem como instruir o expediente da contratação com o comprovante do respectivo cadastramento e com as cópias de documentos indicadas no subitem 10.1.c.2.

## **11. DO PAGAMENTO E DO REAJUSTE DE PREÇO**

- 11.1** Os pagamentos referentes à execução dos serviços serão efetuados em conformidade com as medições, correspondendo às etapas concluídas do cronograma da obra, mediante a apresentação dos originais da fatura.
- 11.2** Os pagamentos serão efetuados no prazo de 30 (trinta) dias, contado a partir de cada medição, 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.
- 11.3** Havendo atraso no pagamento, sobre o valor devido incidirá correção monetária nos termos do artigo 74, da Lei Estadual nº 6.544/89, bem como juros moratórios, estes a razão de 0,5% (meio por cento) ao mês, calculados *pro rata tempore*, em relação ao atraso verificado.
- 11.4** O pagamento será feito mediante crédito aberto em conta corrente em nome da Contratada no Banco do Brasil S/A.
- 11.5** Constitui condição para o pagamento, a inexistência de registros em nome da adjudicatária no “Cadastro Informativo dos Créditos não Quitados de Órgãos e



Entidades Estaduais do Estado de São Paulo – CADIN ESTADUAL”, o qual deverá ser consultado por ocasião do respectivo o pagamento.

- 11.6** Os preços serão reajustados pelos Índices de Preços da Construção Civil e dos Serviços Gerais de Mão de Obra, observada a periodicidade de 12 (doze) meses, contados a partir da *data da apresentação da proposta*, conforme determina o Decreto Estadual nº 27.133 de 26/07/87, com alteração introduzida pelo Decreto Estadual nº 45.113 de 28/08/2000.

## **12. DA CONTRATAÇÃO**

- 12.1** A contratação decorrente desta licitação será formalizada mediante celebração de termo de contrato, cuja respectiva minuta constitui anexo do presente ato convocatório.

**12.1.1** Se por ocasião da formalização do contrato, as certidões de regularidade de débitos para com o Sistema de Seguridade Social (INSS), 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, o órgão licitante 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.

**12.1.1.1** 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 12.1.1, mediante apresentação das certidões respectivas com prazos de validade em vigência, sob pena de a contratação não se realizar.

**12.1.2** No prazo de 3 (três) dias úteis a partir da data de publicação da homologação e adjudicação no DOE, a adjudicatária deverá, sob pena de a contratação não se realizar, encaminhar à Unidade de Apoio a Licitações do Hospital das Clínicas da FMUSP, Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 225, 3º andar do Prédio da Administração, Cerqueira César, São Paulo – SP, declaração de que atende as normas relativas à saúde e segurança do trabalho, nos termos do artigo 117 da Constituição estadual.

**12.1.3** Constitui ainda condição para a celebração do contrato, a inexistência de registros em nome da adjudicatária no “Cadastro Informativo dos Créditos não Quitados de Órgãos e Entidades Estaduais do Estado de São Paulo – CADIN ESTADUAL”, o qual deverá ser consultado por ocasião da respectiva celebração.

**12.2** A adjudicatária deverá, no prazo de 5 (cinco) dias corridos contados da data da convocação, comparecer à Unidade de Controle de Contratos, Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 225, 2º andar do Prédio da Administração, Cerqueira César, São Paulo – SP para assinar o termo de contrato.

**12.3** O não cumprimento da obrigação estabelecida no subitem 12.2, ou a não apresentação dos documentos indicados nos subitens 7.14.2, 12.1.1.1 e 12.1.2, nos prazos indicados nos referidos subitens, caracteriza o descumprimento total da obrigação assumida, nos termos do artigo 81, da Lei Federal nº 8.666/93 e artigo 79, da Lei Estadual nº 6.544/89, sujeitando a adjudicatária às penalidades legalmente estabelecidas e à



aplicação de multa, observado o disposto na Resolução nº Resolução SS-26 de 09/02/02.

- 12.4** Nas hipóteses previstas nos subitens 12.1.3 e 12.3 fica facultado à Administração convocar os demais participantes, nos termos do artigo 64, § 2º, da Lei Federal nº 8.666/93, para a assinatura do contrato.

### **13. DAS SANÇÕES PARA O CASO DE INADIMPLEMENTO**

- 13.1** Se a Contratada inadimplir as obrigações assumidas, no todo ou em parte, ficará sujeita às sanções previstas nos artigos 86 e 87, da Lei Federal nº 8.666/93, artigos 80 e 81, da Lei Estadual nº 6.544/89, de acordo com o estipulado na Resolução SS-26 de 09/02/02, no que couber.

- 13.2** A licitante que ensejar o retardamento do certame, não mantiver a proposta ou fizer declaração falsa, inclusive aquela prevista no inciso I, do artigo 40, da Lei Estadual nº 6.544/1989, com a redação dada pela Lei Estadual nº 13.121, de 7 de julho de 2008, garantido o direito prévio de citação e ampla defesa, poderá ficar impedida de licitar e contratar com a Administração Direta e Indireta do Estado de São Paulo, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, sem prejuízo da aplicação das demais sanções previstas neste edital e no termo de contrato e das demais cominações legais.

- 13.3** Sem prejuízo da aplicação das sanções indicadas nos subitens 13.1 e 13.2, o descumprimento das obrigações previstas nos incisos I, II e III, do artigo 9º, do Decreto estadual nº 53.047/2008, sujeitará à Contratada a aplicação da sanção administrativa de proibição de contratar com a Administração Pública, estabelecida no artigo 72, parágrafo oitavo, inciso V, da Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, observadas as normas legais e regulamentares pertinentes à referida sanção, independentemente de sua responsabilização na esfera criminal.

- 13.4** As multas são autônomas e a aplicação de uma não exclui a de outra.

### **14. DO RECEBIMENTO DO OBJETO**

- 14.1** Os serviços serão recebidos pela contratante, após inspeção física de qualidade por comissão ou servidor para tanto designado, em conformidade com o disposto nos artigos 70 e 71, da Lei Estadual nº 6.544/89 e 73 e 74, da Lei Federal nº 8.666/93 e as regras específicas estabelecidas neste edital e seus anexos.

- 14.2** 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.

- 14.3** 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.



**14.4** 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.

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

## **15. DA UTILIZAÇÃO DE PARTES CONCLUÍDAS**

**15.1** O HCFMUSP poderá, a qualquer momento, obtida a aquiescência da Contratada, tomar posse ou utilizar, livre de despesas adicionais, qualquer parte da obra que, na sua opinião, esteja parcialmente ou totalmente concluída, mesmo antes de emitir o Termo de Recebimento Provisório;

**15.2** 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 do HCFMUSP, este deverá autorizar os devidos reparos ou consertos que se fizerem necessários;

**15.3** 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.

**15.4** A utilização de qualquer parte da obra pelo HCFMUSP não implicará na sua aceitação, nem isentará a contratada de quaisquer de suas responsabilidades definidas neste edital.

## **16. CERTIFICADO DE VISITA TÉCNICA**

**16.1** A empresa deverá indicar representante devidamente credenciado, para apresentar-se no local da obra, para 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.

**16.1.1** Na visita técnica será permitido 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.

**16.2.** A visita deverá ser agendada com os responsáveis, no Núcleo de Engenharia e Arquitetura Hospitalar - NEAH, telefone: 2661-6820 ou pelo e-mail: arqneah.adm@hc.fm.usp.br. **O prazo limite para o realização de vistoria prévia encerrará no dia útil imediatamente anterior à data fixada para abertura da sessão pública destinada à recepção dos envelopes contendo as propostas e os documentos de habilitação.**

**16.3** A empresa receberá comprovante de sua visita técnica a ser fornecido pelo Núcleo de Engenharia e Arquitetura Hospitalar - NEAH do HCFMUSP, devendo constar do envelope nº 1 – Proposta.

## **17. DOS RECURSOS**

**17.1** Qualquer cidadão é parte legítima para impugnar o edital de licitação, conforme previsto no Parágrafo 1º do Artigo 41 da Lei Federal nº 8.666/93, por irregularidade na



aplicação desta Lei, devendo protocolar o pedido até 05 (cinco) dias úteis antes da data fixada para a abertura dos envelopes de habilitação.

- 17.2** Decairá do direito de impugnar os termos do edital de licitação perante a administração o licitante que não o fizer até o segundo dia útil que anteceder a abertura dos envelopes com as propostas em concorrência, as falhas ou irregularidades que viciariam esse edital, hipótese em que tal comunicação não terá efeito de recurso.
- 17.3** Do julgamento das propostas, da habilitação ou inabilitação e adjudicação, da anulação ou revogação da licitação, rescisão do contrato e aplicação das penalidades de advertência, suspensão temporária ou multa, caberá recurso no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar da intimação do ato ou da lavratura da ata.
- 17.4** Terá efeito suspensivo o recurso interposto contra decisão de habilitação ou inabilitação dos licitantes e julgamento das propostas, conforme Artigo 109, parágrafo 2º da Lei Federal nº 8.666/93 e Artigo 83, parágrafo 2º, da Lei Estadual nº 6.544/89.
- 17.5** Os recursos serão dirigidos ao Senhor Superintendente por intermédio da autoridade que praticou o ato recorrido, que poderá reconsiderar sua decisão, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, ou nesse mesmo prazo, fazê-lo subir, devidamente informado, para decisão no prazo de 5 (cinco) dias contados do recebimento.

## **18. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

- 18.1** Após a adjudicação do objeto do certame e até a data da assinatura do contrato, a licitante vencedora deverá prestar garantia correspondente a 5 % (cinco por cento) sobre o valor da contratação, em conformidade com o disposto no artigo 56, da Lei Federal nº 8.666/93.
- 18.1.1** 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.
- 18.1.2** A garantia prestada será restituída (e/ou liberada) após a integral execução de todas as obrigações contratuais e, quando em dinheiro será atualizada monetariamente, conforme dispõe o § 4º do artigo 56, da Lei Federal nº 8.666/93.
- 18.1.3** A não prestação de garantia equivale à recusa injustificada para a celebração do contrato, caracterizando descumprimento total da obrigação assumida, sujeitando a Contratada às penalidades legalmente estabelecidas e à aplicação de multa, observado o disposto na Resolução nº Resolução SS-26 de 09/02/02.
- 18.2** Para fruição dos benefícios previstos nos subitens 7.5 e 7.14 a qualidade de microempresa e empresa de pequeno porte deverá estar expressa nos documentos indicados no subitem 5.1.1, alíneas “a”, “b” e “d”. Para a fruição dos mesmos benefícios a cooperativa que preencha as condições fixadas no artigo 34, da Lei Federal nº 11.488, de 15/06/2007 deverá apresentar, juntamente com os envelopes nºs 1 e 2 e fora deles, declaração sob as penas da lei, firmada por representante legal, de acordo com o modelo estabelecido no Anexo XI deste edital.

**18.3** Integram o presente edital:

Anexo I – Memorial Descritivo



- A. Caderno Geral de Especificações;
- B. Memorial Descritivo - Especificações de Arquitetura
- C. Memorial Descritivo e Especificações Gerais - Ar Condicionado, Exaustão e Ventilação
- D. Especificação Técnica – Projeto Elétrico
  - D.1 Memorial Descritivo
  - D.2 Transformadores a Seco Encapsulados sob Vácuo
  - D.3 Grupo Motor Gerador De Emergência
  - D.4 UPS Ou No-Break
  - D.5 Transformador de Iluminação e Tomadas (380v – 220v / 127v)
  - D.6 Quadro Geral de Distribuição (380v – 220v / 127v) Qgdn-380v E Qgdne-380v
  - D.7 Sistema de Detecção e Alarme Contra Incêndio
  - D.8 Controle de Acesso
  - D. 9 Controle de Iluminação
  - D.10 Sistema de Cabeamento Estruturado – SCE
  - D.10 CFTV
  - D.11 Materiais Elétricos em Geral
  - D.12 Montagens Elétricas
- E. Memorial de Cálculo
- F. Modelo de Declaração

Anexo II – Planilha Orçamentária e Modelo de Cronograma Físico Financeiro.

Anexo III – Atestado de Vistoria.

Anexo IV – Quadro Demonstrativo de Comprovação de Boa Situação Financeira da Empresa.

Anexo V – Declaração de Situação Regular Perante o Ministério do Trabalho.

Anexo VI – Modelo de Declaração de Inexistência de Fato Impeditivo.

Anexo VII – Declaração de Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte.

Anexo VIII– Modelo de Composição de BDI.

Anexo IX – Declaração de Pleno Atendimento aos Requisitos de Habilitação.

Anexo X – Declaração de Uso de Produtos e Subprodutos de Madeira Exótica ou de Origem Nativa de Procedência Legal.

Anexo XI – Declaração de Cooperativa.

Anexo XII – Minuta de Termo de Contrato.

Anexo XIII – Recomendações sobre Descarte de Resíduos de Obras.



Anexo XIII-A – Resolução Conama 307, de 05 de julho de 2002.

Anexo XIII-B – Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).

Anexo XIV – Recomendações sobre Vedação Externa de Obras.

Anexo XIV-A – Manual de Placa de Identificação de Obra

Anexo XV – Declaração de Compromisso de Atendimento ao Decreto 55.126/2009 – PRÓ-EGRESSO.

Anexo XVI – Projetos.

Anexo XVII – Modelo de Quadro de Taxas de Encargos Sociais.

**18.4** Os casos omissos da presente Concorrência serão solucionados pela Comissão Julgadora de Licitação.

**18.5** As informações relativas à licitação serão prestadas nos dias de expediente, das 07h00min às 16h00min horas, na Divisão de Material do Hospital das Clínicas da FMUSP, na Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, nº 225 - Prédio da Administração - São Paulo – SP, telefones: 2661-7049, 2661-7324, 2661-7274 ou 2661-2365 ou pelo e-mail: [licita.hc@hc.fm.usp.br](mailto:licita.hc@hc.fm.usp.br). Os pedidos de esclarecimentos relativos a esta licitação serão recebidos até o segundo dia útil que anteceder a abertura dos envelopes com as propostas em concorrência e as respostas serão encaminhadas por escrito à empresa requerente e divulgadas no sítio [www.hc.fm.usp.br](http://www.hc.fm.usp.br), para amplo conhecimento.

**18.6** A publicidade dos atos pertinentes a esta licitação será efetuada mediante publicação no Diário Oficial do Estado, bem como disponibilizado (*on-line*) no sítio [www.hcnet.usp.br](http://www.hcnet.usp.br).

**18.7** Para dirimir quaisquer questões decorrentes da licitação, não resolvidas na esfera administrativa, será competente o foro da Comarca da Capital do Estado de São Paulo.

São Paulo, 11/06/14

Márcia do Carmo Villa

Diretor II

Divisão de Material

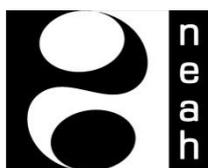


## ANEXO I MEMORIAL DESCRITIVO

### A. CADERNO GERAL DE ESPECIFICAÇÕES

Prédio do Núcleo de Tecnologia da Informação

Hospital das Clínicas da FMUSP



Contratação de obra para Reforma e Modernização do Prédio do NETI, localizado no Complexo HCFMUSP



## 1. INTRODUÇÃO

A Documentação Técnica refere-se além dessa Introdução, a:

- ANEXO I Memoriais Descritivos: compreendendo as normas básicas de execução dos diferentes tipos de serviços da obra, as características básicas (especificações) dos materiais de emprego previsível na área em referência;
- ANEXO II Planilhas Quantitativas: contendo os quantitativos previstos para os serviços em referência;
- ANEXO XIII Projetos: contêm os projetos executivos de arquitetura e instalações e projeto básico de estruturas pertinentes à referida obra.

## 2. GENERALIDADES

### 2.1. IDENTIFICAÇÕES

Ficam entendidas nos Termos da Documentação Técnica, as principais identificações:

- HCFMUSP: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo = Contratante;
- Local da Obra: Prédio do NETI – Núcleo de Tecnologia da Informação, sito à R. Dr. Ovídio Pires de Campos, 215.

### 2.2. DEFINIÇÕES

A menos que definido de maneira diversa por um documento superior a este caderno de Documentação Técnica (como contrato) serão adotadas e entendidas as seguintes definições dos termos:

- *HCFMUSP*: é a pessoa jurídica, que contrata os serviços profissionais e os fornecimentos de materiais e mão de obra da Contratada para a obra objeto desta licitação;
- *Obra a ser executada*: conjunto de modificações e ampliações que o HCFMUSP pretende realizar para cuja obra objeto desta licitação contrata a Contratada obedecendo ao projeto, planejamento e determinações dos Projetistas e Fiscais definidos pelo HCFMUSP;
- *Projetista*: trata-se de pessoa física ou jurídica devidamente registrada no CREA (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia) contratada e/ou designada para a prestação de serviços de elaboração e desenvolvimento dos projetos;



- *Fiscalização*: trata-se de pessoa física e/ou jurídica designada pelo HCFMUSP para prestação de serviços de fiscalização da obra a ser executada bem como dos materiais empregados, fazendo às vezes do HCFMUSP e representando-a junto a Contratada;
- *Contratada*: Para efeito do projeto e deste caderno da Documentação Técnica, será considerada a Contratada como responsável maior para o fornecimento dos materiais e mão de obra, sendo a responsável direta pela execução como um todo, ainda que para tanto esteja autorizada pela Fiscalização a subcontratar empreiteiras ou executores de partes da obra, porém a sua responsabilidade é direta perante o HCFMUSP.
- *Fabricante*: trata-se da pessoa jurídica que produz o material ou equipamento para o Fornecimento. O Fabricante dará as condições e especificações de preparo para o emprego correto dos materiais indicado no projeto.
- *Fornecedores*: trata-se da pessoa jurídica encarregada de fornecer materiais e/ou equipamentos para a execução da obra. O Fornecedor poderá fornecer produtos prontos, semiprontos ou material básico, conforme as necessidades dos serviços ou da Contratada.

### 2.3. NORMAS GERAIS

A obra será realizada em rigorosa observância do projeto e respectivos detalhes, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas na Documentação Técnica, Especificações e Métodos da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, à Norma de Acessibilidade NBR 9050, Normas Gerais para Trabalhos em Altura, NR-10 e demais legislações em vigor, ou na sua falta, de entidades normalizadoras nacionais ou internacionais e orientação técnica dos Fabricantes de materiais, quanto à forma de emprego dos mesmos.

Todas as medidas deverão ser verificadas no local, respeitadas as tolerâncias conforme as normas.

Todos os materiais serão fornecidos pela Contratada.

Toda a mão de obra será fornecida pela Contratada.

Todos os projetos devidamente aprovados nos órgãos listados no item 2.3.2., a seguir, serão fornecidos pela Contratada.

Para os serviços que forem ajustados, caberá a Contratada fornecer e conservar equipamento mecânico e o ferramental necessário, angariar mão de obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea, e suficientes operários, mestres e encarregados, que assegurem progresso satisfatório às obras bem como, assim obter os



materiais em quantidade suficiente para a conclusão da obra no prazo fixado, conforme adiante referido.

### 2.3.1. Da Licitação

Os licitantes deverão fazer um reconhecimento no local, antes da apresentação das propostas, a fim de tomarem conhecimento "in loco" da obra a ser executada e das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra e, também de se certificarem de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução. Os aspectos que a licitante julgar duvidosos, dando margem à dupla interpretação ou omissos nos projetos e/ou especificações, deverão ser apresentados à Fiscalização e elucidados antes da licitação da obra. Após a licitação, qualquer dúvida será interpretada pela Fiscalização, não cabendo à Contratada qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos nos orçamentos apresentados por ocasião da licitação.

#### 2.3.1.1. Da Habilitação

Os documentos necessários a Habilitação deverão constar conforme item pertinente no Edital.

### 2.3.2. Das Aprovações

Todos os projetos legais que envolvem o empreendimento deverão ser aprovados pela Contratada nos órgãos públicos e municipais, a saber: SABESP; Eletropaulo; COMGÁS; CETESB; Etc.

### 2.3.3. Dos Projetos

Entende-se como Projeto ao conjunto de desenhos, especificações técnicas, tabelas de acabamentos, memoriais descritivos, normas e outros documentos que integrem aquele conjunto e que deem indicação de como a obra deva ser executada, ou que especifiquem os materiais a serem empregados.

O projeto, normas e especificações poderão sofrer alterações a critério exclusivo do HCFMUSP que as comunicará com a necessária antecedência e por escrito, através de instruções de campo, por intermédio da Fiscalização. Os casos omissos serão objeto de aprovação prévia do HCFMUSP através da Fiscalização, ouvidos os Arquitetos e projetistas.

Cabe à Contratada elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos de detalhes de execução, os quais serão, previamente, examinados e autenticados, se for o caso, pelo HCFMUSP através da Fiscalização.

Durante a execução da obra, poderá o HCFMUSP apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados por ambas as partes, como elementos integrantes do contrato e valendo como se, no mesmo contrato, efetivamente transcritos fossem, mediante elaboração de aditamento.



A obra será realizada em rigorosa observância ao Projeto, todos eles convenientemente autenticados por ambas as partes, como elementos integrantes do contrato e valendo como se, no mesmo contrato, efetivamente transcritos fossem, sendo proibida a modificação ou alteração total ou parcial dos desenhos e memorial, sem a prévia autorização dos autores dos projetos e fiscalização.

Todos os materiais especificados neste memorial e nos desenhos deverão ser manipulados, conforme instruções do fabricante através de sua assistência técnica desde o transporte, armazenagem, aplicação e posterior conservação até o final da obra.

Se por qualquer razão ocorrerem defeitos na execução, deverão os Contratadas refazer os serviços, com a aprovação por parte da Fiscalização, das soluções possíveis para sua correção, não se admitindo, em princípio, qualquer retoque.

A aprovação do projeto por parte do HCFMUSP não desobriga a Contratada de sua plena responsabilidade com relação à boa execução da obra e a entrega dos mesmos completos, sem falhas ou omissões que possam vir a prejudicar a qualidade exigida ou ao desenvolvimento dos demais trabalhos.

A omissão de qualquer procedimento neste caderno da Documentação Técnica, Memoriais, ou nos projetos, não exime a Contratada da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionamento e adequação dos resultados.

Concluída a obra, a Contratada deverá fornecer ao HCFMUSP os desenhos atualizados de qualquer elemento ou instalação que, por motivos diversos, haja sofrido modificação no decorrer dos trabalhos (AS BUILT).

Ditos desenhos, devidamente autenticados, serão executados em AutoCad e impressos no papel vegetal e/ou sulfite, nos tamanhos A0 a A2 conforme escala do desenho, devendo ser entregues os originais à Fiscalização.

#### 2.3.4. Das Interpretações das Divergências

Para a interpretação das divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido que:

- Em caso de discrepância entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- Em caso de discrepância entre desenho de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- Em caso de discrepância entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;



- Em caso de dúvidas quanto à interpretação dos desenhos ou das normas e especificações deste caderno de Documentação Técnica, será consultada o HCFMUSP, através da Fiscalização.

#### 2.3.5. Da Fiscalização

O HCFMUSP nomeará para acompanhamento da obra, engenheiro e preposto seu para acompanhar e supervisionar os serviços, com autoridade para exercer, em nome da Contratante, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e Fiscalização dos serviços.

A relação mútua entre o HCFMUSP e a Contratada será mantida por intermédio da Fiscalização.

A Contratada será obrigada a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução dos serviços da obra contratados, facultando a Fiscalização o acesso a todas as partes dos serviços contratados. Obriga-se, do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos, armazéns ou dependência onde se encontrem materiais destinados à realização da obra.

À Fiscalização é assegurado o direito de ordenar a suspensão dos serviços da obra sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeito a Contratada e sem que este tenha direito a qualquer indenização, no caso de não ser atendida dentro de 48 horas, a contar da entrega da ordem de serviço ou notificação correspondente.

É a Contratada obrigada a retirar da área onde estão sendo realizados os serviços da obra, imediatamente após o recebimento da ordem de serviço correspondente, qualquer empregado, tarefeiro, operário ou subordinado seu que, a critério da Fiscalização, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

#### 2.3.6. Da Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento dos serviços da obra referidos na Documentação Técnica, a Contratada se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.

#### 2.3.7. Dos Materiais

Todos os materiais a serem empregados na execução da obra, serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfarão rigorosamente às condições estipuladas nos projetos e Documentação Técnica.



A Contratada só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da Fiscalização, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com os projetos e Documentação Técnica.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras averiguações, ser contrastado com a respectiva amostra, previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovadas pela fiscalização, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela Contratada, serão cuidadosamente conservadas no canteiro da execução dos serviços da obra, até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Obriga-se a Contratada a retirar do recinto, os materiais porventura impugnados pela Fiscalização, dentro de 48 horas, a contar do recebimento da ordem de serviço ou Notificação atinente ao assunto.

Será expressamente proibido manter no recinto do local dos trabalhos, quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão obedecer às especificações do projeto. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de se adquirir e empregar um material especificado deverá ser solicitado sua substituição, a juízo da Fiscalização e aprovação dos autores dos projetos.

A Contratada deverá requerer dos Fabricantes de materiais, bem como de montadores ou Instaladores especializados, conforme se fizer necessário, a prestação de ininterrupta Assistência Técnica, durante o inteiro desenvolvimento dos trabalhos de elevado grau de especialização, com os quais estiverem relacionados.

Deverá providenciar também, a realização (quando e como estabelecido nas especificações e sempre que, exigido pela Fiscalização, for necessário) de Ensaios Tecnológicos dos Materiais, bem como poderá ser exigido um certificado de origem e qualidade correndo sempre estas despesas, por conta da Contratada.

Estes ensaios deverão obedecer aos Métodos da ABNT ou em caso de inexistência, deverão ser obedecidos os Métodos Estrangeiros correspondentes (ASTM, DIM ou outros).

O material, equipamentos e acessórios oriundos das demolições poderão ser reutilizados nesta, no local da realização da obra e os não reutilizáveis pertencerão ao HCFMUSP e deverão ser depositados em local indicado pela Fiscalização. Não se incluem, neste caso, os materiais inaproveitáveis que constituam entulho, que deverão ser removidos para local distante, fora dos limites do Hospital das Clínicas.

#### 2.3.8. Da Similaridade dos Materiais



Todos os materiais especificados só poderão ser substituídos por outros equivalentes, desde que o novo material proposto possua similaridade aos substituídos nos seguintes itens: Qualidade, Resistência, Aspecto e Preço e sejam autorizados pela Fiscalização, após exame dos mesmos.

Esta substituição obedecerá ao disposto nos itens subsequentes e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da Fiscalização, para cada caso particular.

Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características exigidas na EM-Especificação de Material e Equipamento, ou na NE – Norma de Execução que a eles se refiram.

Na eventualidade de uma equivalência e / ou semelhança, a substituição se processará com a correspondente compensação financeira, se for o caso e desde que devidamente aprovado pela Fiscalização e HCFMUSP.

O critério de analogia a que se refere o item acima será estabelecido, em cada caso, pelo arquiteto e pelo especificador.

A consulta sobre analogia envolvendo equivalência ou semelhança será efetuada, em tempo oportuno, pela Contratada, não admitindo o HCFMUSP, em nenhuma hipótese, que dita consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.

Nas especificações de material e equipamento, a identificação de materiais ou equipamentos por determinada marca implica, apenas, a caracterização de uma analogia ficando a distinção entre equivalência e semelhança subordinada ao item supra.

### 2.3.9. Da Obra

A execução dos serviços da obra descritos no projeto, obedecerão rigorosamente as normas a seguir, bem como as prescrições dos memoriais e projetos específicos destacados neste caderno, porém incorporados ao projeto.

A mão de obra a empregar será sempre de inteira responsabilidade da Contratada, devendo ser de primeira qualidade, de modo a se observar acabamentos esmerados e de inteiro acordo com as especificações do projeto.

Ficará a critério de a fiscalização impugnar, mandar demolir e refazer, trabalhos executados em desacordo com o projeto, ou boas técnicas de execução.

A Contratada obriga-se a iniciar qualquer demolição exigida pela Fiscalização dentro de 48 horas a contar do recebimento da exigência, correndo por sua exclusiva conta as despesas decorrentes das referidas demolições e refazimento dos trabalhos.



A Contratada manterá no escritório da local dos trabalhos, a disposição da Fiscalização, e sob sua responsabilidade, um Livro de Ocorrências, onde serão lançados pelo engenheiro responsável da parte da Contratada e pela Fiscalização os elementos que caracterizam o andamento da obra, como pedido de vistoria, notificações, impugnações, autorizações, etc., em duas vias ficando uma apenas ao livro e outra constituindo relatório mensal a ser enviado ao HCFMUSP.

A Contratada manterá no escritório do local dos trabalhos, em local bem visível a qualificação e número de pessoal trabalhando diariamente, na área dos trabalhos ali desenvolvidos.

A Contratada manterá também no escritório deste local, o cronograma dos trabalhos, assinalando as etapas cumpridas e a cumprir no andamento dos mesmos.

A Contratada deverá prever a execução de trabalhos nos fins-de-semana e quando necessário trabalho noturno.

#### 2.3.10. Dos Recursos Humanos

Será de inteira responsabilidade da Contratada, recrutar, contratar e assumir todos os encargos sociais de todos os funcionários que trabalharão na execução da obra.

Será exigida de todos os funcionários que trabalham no local, hábitos sadios e boa conduta e não possuírem vícios condenados pela sociedade.

O HCFMUSP poderá exigir da Contratada a substituição de qualquer profissional, desde que verificada a sua incompetência para execução das tarefas, bem como apresentar hábitos de conduta nocivos à boa administração do canteiro.

A substituição de qualquer elemento será processada, no máximo, 48 horas após a comunicação por escrito, da fiscalização.

Deverá a Contratada acatar de modo imediato as ordens da Fiscalização, no que se refere a este caderno de Documentação Técnica, ou ao Contrato.

Pela Contratada, a condução da obra ficará a cargo de pelo menos um Engenheiro Civil registrado no CREA, além de:

- Um mestre;
- Um almoxarife / apontador;
- Um encarregado;
- Um vigia.

#### **Engenheiro**



O canteiro e os trabalhos serão dirigidos por engenheiro da Contratada, devidamente inscrito no CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da região sob a qual estejam jurisdicionados os trabalhos .

As condutas dos trabalhos serão exercidas de maneira efetiva pelo referido profissional.

Será devidamente comprovada pela Contratada a experiência profissional do seu engenheiro, adquirida na supervisão de obras de características semelhantes aos contratados.

O HCFMUSP poderá exigir da Contratada a substituição de seu engenheiro, desde que verifique falhas que comprometam a estabilidade e a qualidade do empreendimento, inobservância dos respectivos projetos e das especificações constantes do caderno de Documentação Técnica, bem como atrasos parciais do cronograma físico que impliquem prorrogação do prazo final da obra.

### **Encarregado Geral**

O encarregado geral auxiliará o engenheiro na supervisão dos trabalhos.

O elemento para ocupar o cargo deverá possuir experiência comprovada mínima de 5 anos, adquirida no exercício de função idêntica, em obras de características semelhantes à Contratada.

Deverá possuir, no mínimo, grau de escolaridade médio ou treinamento especializado no Senai.

Hábitos sadios de conduta serão exigidos ao encarregado geral.

O HCFMUSP poderá exigir da Contratada a substituição do encarregado geral se o profissional possuir vícios ou demonstrar incompetência para o cargo.

### **Elementos Auxiliares**

Os encarregados de alvenarias, revestimentos, instalação elétrica, instalação hidráulica, etc, possuirão, obrigatoriamente, experiência mínima de seis meses, adquirida no exercício de idênticas funções em obras de características semelhantes à Contratada.

O dimensionamento da equipe de encarregados auxiliares ficará a cargo da Contratada de acordo com o plano de execução dos serviços previamente definido, obedecido ao mínimo estabelecido anteriormente.

Os demais elementos da administração do canteiro, tais como: almoxarifes, apontadores, vigias, etc., possuirão, obrigatoriamente, experiência mínima de 180 dias, adquirida no exercício de idênticas funções.

O engenheiro condutor da obra e os encarregados, cada um no seu âmbito respectivo deverão estar sempre em condições de atender a Fiscalização e prestar-lhe todos os esclarecimentos e



informações sobre o andamento dos serviços, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que a Fiscalização reputar necessário ou útil e que se refira, diretamente à execução da obra e suas implicações.

O quadro de pessoal da Contratada, empregado nos trabalhos, deverá ser constituído de elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a função, cargo ou atividade.

## 2.4. DO CANTEIRO

### 2.4.1. Das Instalações

O local e área para a locação do canteiro dos trabalhos serão determinados pelo HCFMUSP e Fiscalização, devendo a Contratada visitar o mesmo informando-se de todas as condições e facilidades existentes.

O esquema de instalações do canteiro será fornecido pela Contratada e aprovado pela Fiscalização.

O canteiro esquematizado pela Contratada deverá incluir os seguintes itens:

- A construção de tapumes e portões limitando as áreas de adequação, conforme aprovado no esquema proposto pela Contratada.
- Confecção e colocação de placas indicativas da Contratada, HCFMUSP e Consultores, conforme modelos constantes do projeto e aprovados pela Fiscalização, bem como a própria do Governo do Estado de São Paulo.

### 2.4.2. Do fechamento do Canteiro

Para todas as construções, será obrigatório o fechamento no alinhamento do canteiro de obras, por alvenaria ou tapume com altura mínima de 2,20 m (dois metros e vinte centímetros).

Durante o desenvolvimento de serviços de fachada nas obras situadas no alinhamento ou dele afastadas até 1,20 m (um metro e vinte centímetros) será obrigatório, o avanço do tapume sobre o passeio até, no máximo, metade de sua largura, de forma a proteger o pedestre.

Quando a largura livre do passeio resultar inferior a 0,90 m (noventa centímetros) e se tratar de obra em logradouro sujeito a intenso tráfego de veículos, deverá ser solicitada autorização para, em caráter excepcional, desviar-se o trânsito de pedestres para parte protegida do leito carroçável.

Enquanto os serviços da obra se desenvolverem a altura superior a 4,00m (quatro metros) do passeio, o tapume será obrigatoriamente mantido no alinhamento, permitida a ocupação do passeio apenas para apoio de cobertura para proteção de pedestres, com pé direito mínimo de 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros).



Concluídos os serviços de fachada, ou paralisada a obra por período superior a 30 (trinta) dias, o tapume será obrigatoriamente recuado para o alinhamento.

#### 2.4.3. Das Plataformas de Segurança e Vedação Externa das Obras

Nas obras que se desenvolverem a mais de 9,00 m (nove metros) de altura, será obrigatória a execução de:

- a) plataformas de segurança a cada 8,00 m (oito metros) ou 3 (três) pavimentos;
- b) vedação externa que a envolva totalmente.

Além das recomendações acima citadas no Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo, deverão ser observadas as seguintes recomendações do Núcleo de Engenharia e Arquitetura Hospitalar do Hospital das Clínicas (NEAH – HC):

- Não deverão ser utilizados os elementos existentes no entorno do local a ser isolado ou vedado (ex: postes de iluminação, árvores, gradis, etc.) como parte da estrutura de fixação dos fechamentos;
- O canteiro da obra deverá ser localizado de maneira que a carga e descarga de materiais e/ou equipamentos não interrompa o tráfego de veículos e pedestres, sendo que sempre que ocorra a carga e descarga, o local deverá ser devidamente isolado;
- Os tapumes para o fechamento e vedação externa das obras deverão ser pintados na cor branca na sua totalidade, e possuir o logotipo de identificação da empresa executora da obra.

Caberá à Fiscalização enérgica vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

Para início imediato dos trabalhos, após expedição da ordem de serviço correspondente, bem como para evitar paralisações dos serviços em decorrência da falta de energia na rede pública, o HCFMUSP poderá exigir o que ficar a seu exclusivo critério, que a Contratada instale gerador com capacidade suficiente para atender a demanda de toda a maquinaria e aparelhamento necessários a execução da obra.

O eventual aproveitamento de construções e instalações existentes para fornecimento à guisa de instalações provisórias do canteiro ficará a critério da Fiscalização, desde que respeitadas as especificações estabelecidas em cada caso e verificado que ditas instalações não interferem com o plano da elaboração da obra, principalmente com relação à locação.

#### 2.4.4. Da Manutenção e Seguros



Correrão por conta da Contratada as despesas relativas às instalações e equipamentos dos trabalhos como:

- Tapumes, cercas e portões;
- Placas de indicações, etc.;
- Abertura e conservação de caminhos e acessos;
- Maquinário, equipamento e ferramentas necessárias;
- Ligações suplementares de água, esgoto, luz, força e telefone, bem como as despesas de consumo dela decorrentes;

Correrão igualmente por conta da Contratada, as despesas relativas à manutenção em dia do pagamento dos prêmios de seguros, durante o período de condução dos seus trabalhos, contra fogo e responsabilidade civil da Contratada ou outros seguros exigíveis para este tipo de contrato.

#### 2.4.5. Das Medidas de Segurança e Disciplina no Canteiro

Durante a vigência do Contrato, a Contratada deverá manter um esquema de plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal e com terceiros, independentemente de contratação de seguros com companhias ou institutos seguradores.

Para tal, a Contratada deverá obedecer fielmente ao que estabelece a legislação relativa à segurança (inclusive higiene do trabalho), além de dar cumprimento à todas as normas apropriadas e específicas para a segurança de cada tipo de serviço. Deverá ainda proceder ao fornecimento e colocação de avisos e tabuletas visíveis de dia e de noite, alertando aos usuários do canteiro sobre assuntos de natureza relevante e proibições que se impõe, inclusive as solicitadas pela Fiscalização.

A Contratada deverá manter diariamente, um sistema de vigilância, realizado por um número apropriado de funcionários devidamente habilitados, bem como serviços para o atendimento aos primeiros.

#### 2.5. FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18 aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (suplemento).

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e se evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas,



andaimas e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada da corrente.

#### 2.5.1. Caracterização

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro serão dimensionados, especificados e fornecidos pela Contratada, de acordo com o seu plano de execução dos trabalhos, observadas as especificações mínimas estabelecidas na Documentação Técnica.

#### 2.5.2. Equipamentos de Proteção Individual

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos, obedecidos ao disposto na Norma Regulamentadora NR-18.

##### a) Equipamentos para Proteção da Cabeça

- Capacetes de segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial.
- Protetores faciais: para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos bem como por radiações nocivas.
- Óculos de segurança contra impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos.
- Óculos de segurança contra radiações: para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações.
- Óculos de segurança contra respingos: para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos.

##### b) Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços, Luvas e Mangas de Proteção

Para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas.

Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, ou de borracha de neoprene.

##### c) Equipamentos para Proteção dos Pés e Pernas

- Botas de borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lameados, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas.



- Calçados de couros: para trabalhos em locais que apresentam riscos de lesão do pé.

d) Equipamentos para Proteção Contra Quedas com Diferença de Nível

- Cintos de Segurança: para trabalhos em que haja risco de queda.

e) Equipamentos para Proteção Auditiva

- Protetores auriculares, para trabalhos, realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15.

f) Equipamentos de Proteção Respiratória

- Respiradores contra poeira: para trabalhos que impliquem produção de poeira;
- Máscaras para jato de areia: para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia;
- Respiradores e máscaras de filtro químico: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentrações em concentrações prejudiciais à saúde.

Correrão também por conta da Contratada as despesas relativas à manutenção, conservação e reparos das instalações, equipamentos relacionados anteriormente.

Correrá por conta exclusiva da Contratada, a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução dos serviços registrados, e ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da área em trabalho até a definitiva aceitação da mesma pelo HCFMUSP, bem como as indenizações que possam vir a ser devida a terceiros por fatos oriundos da obra contratada, ainda que ocorridos na via pública.

Para garantir os riscos contra fogo, inclusive o celeste, a Contratada segurará os trabalhos em companhia idônea, antes de receber a segunda prestação do preço global, majorando, progressivamente, o valor desse seguro, antes de cada prestação para (4.<sup>a</sup>, 6.<sup>a</sup>etc) e entregará a apólice inicial e ficando o HCFMUSP investida de poderes para receber, da companhia seguradora a indenização em caso de sinistro .

O seguro terá que ser contratado sempre pelo valor de reposição das instalações , aí considerado tudo quanto o HCFMUSP já houver pago a Contratada, a qualquer título, consideradas não só as prestações contratuais, mas também os seus reajustamento e serviços extraordinários.



g) Equipamento para Proteção do Tronco.

- Avental de raspa, para trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros.

### 2.5.3. Equipamentos de Proteção Coletiva

a) Bandeja Protetora para Lixo.

- Será exigida instalação de bandejas protetoras pra lixo com a finalidade de evitar fragmentos, advindos da obra, acarretem ferimentos ou danos a terceiros.
- A Instalação das bandejas protetoras será de inteira responsabilidade da Contratada, sem ônus adicionais para o HCFMUSP.

b) Proteção e Combate a Incêndio

- Deverá ter projeto adequado de combate a incêndio, de acordo com a legislação, para o canteiro de obras;
- Eficiente e ininterrupta vigilância será exercida pela Contratada para prevenir riscos de incêndio ao canteiro de obras.

Caberá à Fiscalização, sempre que julgar necessário, ordenar providências para modificar hábitos de trabalhadores.

- Deverá contratar seguro para a obra.

## 2.6. GARANTIAS

A Contratada deverá oferecer garantia por escrito, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, sobre a obra, serviços e materiais, a partir da data do termo de entrega e recebimento dos serviços, devendo refazer ou substituir por sua conta, sem ônus para o Cliente e Fiscalização, as partes que apresentarem defeitos ou vícios de execução, não oriundos de mau uso por parte do HCFMUSP.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com a Documentação Técnica, projetos, instruções de concorrência e demais documentos técnicos fornecidos, bem assim pelos danos decorrentes da realização dos ditos trabalhos.



Fica estabelecido que a realização, pela Contratada, de qualquer elemento ou seção de serviços, implicará a tácita aceitação e ratificação, por parte dela, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados na Documentação Técnica, projetos, para o elemento ou seção de serviço executado.

## 2.7. DO ACEITE DA OBRA

Quando os serviços da obra contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o Contrato, será lavrado, 15 dias após o seu término, um Termo de Aceite, que será passado em três vias de igual teor, todas elas assinadas por um representante do HCFMUSP e pela Contratada.

As duas primeiras vias ficarão em poder do HCFMUSP, destinando-se a terceira a Contratada. Quando houver interesse do HCFMUSP, a ocupação total do imóvel ou de parte dele poderá efetuar-se antes do aceite, obtida a aquiescência da Contratada.

O aceite só poderá ocorrer após terem sido realizadas as medições e apropriações referentes a acréscimos e modificações e apresentadas as faturas correspondentes a pagamentos extraordinários.

Este Termo de Aceite deverá conter formal declaração de que o prazo mencionado no art. 1245 do Código Civil será contado, em qualquer hipótese, a partir da data desse mesmo termo, ou seja, fica entendida e acordada a responsabilidade da Contratada, pelo prazo de cinco anos, quanto ao seguinte:

- Pela execução e aplicação de materiais;
- Pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo exceto quanto a este, senão se achando firme, preveniu, por escrito em tempo hábil ao HCFMUSP.

## 3. NORMAS GERAIS PARA TRABALHOS EM ALTURA

Todo e qualquer trabalho em altura a ser executado pela contratada e/ou prestadora de serviços, sobre área de qualquer setor do Complexo, deve ter prévia autorização da Diretoria do Instituto, Diretor da Área, Diretor de Manutenção, etc, devendo ser realizada uma análise prévia de riscos por estes responsáveis, bem como por membros do SESMT, da empresa a ser contratada e do Hospital das Clínicas, de modo a estabelecerem-se as medidas preventivas necessárias.

- O local onde será desenvolvida a obra deverá ser esvaziado quando possível, de quaisquer pessoas e/ou sinalizado através de placas indicativas, devendo ser feito um isolamento para prevenir acidentes com transeuntes



ou funcionários que estejam trabalhando embaixo ou nas proximidades.  
Ex.: **Cuidado Homens trabalhando acima desta área;**

- É obrigatório o uso de cinto de segurança tipo paraquedista com sistema trava quedas devidamente ancorado em ponto fixo e resistente da edificação para trabalhos em altura igual ou superior a 2 metros, inclusive nas atividades elevadas ou sobre telhados e também para utilização de escadas de mão, montagem ou desmontagem de andaimes e outros equipamentos equivalentes;
- O transporte de material de cima para baixo deverá ser feito com a utilização de cordas em cestos especiais ou de forma mais adequada;
- Materiais e ferramentas não podem ser deixados desordenadamente nos locais de trabalho, sobre andaimes, plataformas ou qualquer estrutura elevada, para evitar acidentes com pessoas que estejam trabalhando ou transitando sob as mesmas;
- As ferramentas não poderão ser transportadas em bolsos. Deverão ser utilizados sacolas especiais ou cintos apropriados;
- Nos trabalhos próximos a redes elétricas, estas deverão estar desligadas (sem energia). Caso contrário, os trabalhos deverão ser realizados exclusivamente por eletricitistas habilitados, treinados e utilizando todos os equipamentos e EPI adequados para evitar-se inclusive a ação de choques elétricos arcos voltaicos, etc.
- Somente poderão trabalhar em altura os empregados que possuírem autorização vinculada a exames médicos que devem conter pressão arterial e teste de equilíbrio. Estão impedidos de trabalhar em alturas, pessoas com histórico de hipertensão ou epilepsia.
- Os funcionários da contratada ou do Hospital das Clínicas da FMUSP que realizarem trabalhos em altura, deverão realizar exames médicos, para emissão do Atestado de Saúde Ocupacional, ASO válido e específico para o desempenho desta atividade, emitido por médico do trabalho da contratada ou do Hospital das Clínicas (para funcionários do Complexo), bem como possuírem Certificado de Treinamentos em Trabalhos em Altura e outros necessários, atualizados e emitidos por empresa ou profissional especializado.
- As edificações devem ser providas de olhais de aço especiais a cada 4 metros de altura e 4 metros de distância, de modo que os equipamentos podem ser ancorados com segurança.
- Não é permitida a execução dos trabalhos externos em altura nos dias em que esteja ventando, chovendo e/ou com as telhas molhadas.
- Nos serviços realizados sobre telhados construídos com telhas de fibrocimento ou outro material sujeito à quebra, deve-se usar como passadiços, pranchas confeccionadas em material adequado e resistente de



primeira qualidade, sobre as mesmas, de forma a prevenir ruptura tanto no local de serviço como nos de acesso; sendo que os profissionais também deverão utilizar cinto de segurança tipo paraquedista com sistema trava queda devidamente ancorado, ou preso em adequado cabo guia de aço.

- Toda a movimentação de material sobre telhado deve ser precedida de planejamento, de forma a isolar a área do piso logo abaixo do local.
- Antes do início das atividades em altura, todos os funcionários envolvidos da contratada e/ou prestadora de serviços, ou do HC, deverão passar por uma integração de segurança, ministrada por integrantes do SESMT da própria empresa, acompanhados pelas respectivas chefias de funcionários que irão executar as atividades; repassando as medidas preventivas conforme consta nos itens acima. Esta integração não exime de outros treinamentos específicos a serem realizados.
- Os pontos de fixação / ancoragem da edificação devem ser estudados e realizados cálculos quanto à sua resistência, em função dos esforços requeridos (cargas e pesos) relativos ao equipamento (andaimes e outros) e outros suportados pelos mesmos, devendo ser emitido Laudo com ART por engenheiro de cálculo estrutural, atestando a resistência suficiente destes pontos.
- Os funcionários da contratada ou do HCFMUSP que realizarem os trabalhos, deverão utilizar todos os equipamentos de segurança, inclusive os EPIs necessários para cada fase dos trabalhos, comprovando-se através de Certificado de Treinamento emitido por empresa ou profissional especializado quanto à correta utilização dos mesmos. Não será permitido o uso de calçados abertos ou chinelos, tênis, bermudas, camisetas, etc; no momento dos trabalhos ou a transitar nas dependências do HCFMUSP. Os funcionários deverão trabalhar uniformizados, com roupas profissionais e calçados de segurança adequados, utilizando o crachá da empresa a que pertencem.
- Os cabos principais, os de segurança, dispositivos e peças de ancoragem e outros componentes do sistema de movimentação /elevação, devem também suportar todos os esforços necessários, devendo ser atestados através de Laudo com ART emitido por Engenheiro Mecânico.
- Deverá ser encaminhada pela contratada e/ou prestadora de serviços, cronograma informando os serviços que serão realizados e locais, com antecedência mínima de quinze dias, visando obtenção de aprovação dos trabalhos.

**MEMORIAL DE ESPECIFICAÇÃO HC-NETI**

**B. ESPECIFICAÇÕES DE ARQUITETURA**

**ACRÍLICO**

Especificação n° <b>ACR 01 .01</b>	Item / Descrição <b>Acrílico colorido Azul</b>
<b>Características gerais</b>	<p><b>Características Técnicas:</b> Chapas de acrílico tipo "Cast" ou "Fundido", produzidas entre lâminas de vidro temperado. A matéria-prima básica, o Methyl Metacrilato, em sua forma primária - líquido - juntamente com aditivos, pigmentos e catalisadores são introduzidos mecanicamente no interior destes moldes que posteriormente em contato com água quente, introduzida nos autoclaves, inicia a sua polimerização, passando de líquido para sólido, em um intervalo de tempo variável de acordo com a espessura das chapas em cada lote produzidas.</p> <p><b>Cor:</b> Azul, acabamento transparente, apresentar amostra para aprovação. <b>Espessura:</b> de acordo com a aplicação no projeto</p> <p><b>NOTAS:</b> - NÃO FIXAR COM FITA DUPLA FACE. - NÃO UTILIZAR ACRÍLICO TRANSLÚCIDO EM ÁREAS SOCIAIS.</p>
<b>Fabricantes</b>	<p align="right">Figura Ilustrativa</p> <p><b>Dicopesa</b> Obs: para quantidades acima de 50 Kg )</p> <p><b>Actos</b></p> <p><b>Uniacrílico</b></p> <p><b>Day Brasil</b></p> <p><b>Romacril</b></p> <p>ou equivalente</p> 
Especificação n° <b>ACR 03 .01</b>	Item / Descrição <b>Acrílico translúcido monolítico (ecoresina)</b>
<b>Características gerais</b>	<p><b>Características Técnicas:</b> Painéis de ecoresina monolítico, superfície sólida saturada com</p>

	<p>cores luminosas.</p> <p><b>Espessura:</b> 25mm</p> <p><b>NOTAS:</b> - NÃO FIXAR COM FITA DUPLA FACE.</p>
<b>Fabricantes</b>	<p style="text-align: right;">Figura Ilustrativa</p> <p><b>Hunter Douglas / 3form</b> Linha Chroma XT Cobalt</p> <p>ou equivalente</p> <div style="text-align: right;">  </div>
<p>Especificação n° <b>ACR 03 .02</b></p>	<p>Item / Descrição <b>Acrílico translúcido com imagem / materiais (ecoresina)</b></p>
<b>Características gerais</b>	<p><b>Características Técnicas:</b> Painéis de ecoresina que encapsulam texturas, materiais orgânicos e padrões impressos.</p> <p><b>Espessura:</b> de acordo com a aplicação no projeto</p> <p><b>NOTAS:</b> - NÃO FIXAR COM FITA DUPLA FACE.</p>
<b>Fabricantes</b>	<p style="text-align: right;">Figura Ilustrativa</p> <p><b>Hunter Douglas / 3form</b> Linha Varia Organics Wicker Chip</p> <p>ou equivalente</p> <div style="text-align: right;">  </div>

<b>A C A B A M E N T O S   E L É T R I C O S</b>		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>AEL01</b>	<b>.01</b>	<b>Acabamentos elétricos</b>

<p><b>Características gerais</b></p>	<p><b>Características Técnicas</b></p>	
	<p>Placas de acabamento na cor branca acetinada.          Considerar tomadas com identificador de tensão.          Tomadas padrão brasileiro conforme NBR 14136 e NBR 6147</p>	
	<p><b>Cor:</b> Branco Acetinado</p>	
<p><b>Utilização:</b>          Comandos de iluminação, tomadas de energia, voz, dados e imagem.          Observação: Funções internas conforme projeto de elétrica</p>		
<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>Pial Legrand</b></p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>
<p>Especificação: Linha Pialplus Modular ou equivalente</p>		<p>The figure illustrates the identification of switches for different voltage types. It shows three main categories of switches: 1) FABRAGAO NACIONAL - 100v, 2) FABRAGAO ASTIGO - 110v, and 3) FABRAGAO ASTIGO - 220v. Each category includes diagrams of the switch face with labels for '220v NORMAL', '220v EMERGENCIA', and '220v NO-BREAK'. The diagrams also show the internal wiring and the placement of the labels. The text 'Figuras de Referência - Análise Técnica - 10012013' is repeated for each category.</p>



<b>ALÇAPÃO</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>ALC 01</b>	<b>.01</b>	<b>Alçapão</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  Alçapão estanque.	
	<b>Utilização:</b>	
<b>Fabricantes</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>

<b>ALUMÍNIO</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>ALU 01</b>	<b>.01</b>	<b>Esquadrias internas</b>
<b>Características Gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Esquadrias em alumínio, com pintura eletrostática conforme projeto específico;</li> <li>. Inserir fechaduras, dobradiças, fechos, trincos, puxadores tipo concha e acessórios complementares (Udinese, Fermax e Promel) conforme perfil adequado a cada vão ;</li> <li>. Utilizar perfis de extrusores: Alcoa, Hydro, CBA, Aso, Belmetal - com liga e têmpera de alumínio adequados, seguindo a norma ABNT 10821.</li> </ul> <p><b>Cor:</b> branca</p> <p><b>Utilização:</b> Esquadrias internas dos edifícios</p>
<b>Fabricantes</b>		<p><b>Tecnofeal</b></p> <p><b>Schuco</b></p> <p><b>Artalum</b> ou equivalente</p> <p>Figura Ilustrativa</p> 
Especificação n°		Item / Descrição
<b>ALU 02</b>	<b>.01</b>	<b>Esquadrias externa</b>
<b>Características Gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Esquadrias em alumínio, com pintura eletrostática conforme projeto específico;</li> <li>. Inserir fechaduras, dobradiças, fechos, trincos, puxadores tipo concha e acessórios complementares (Udinese, Fermax e Promel) conforme perfil adequado a cada vão ;</li> <li>. Utilizar perfis de extrusores: Alcoa, Hydro, CBA, Aso, Belmetal - com liga e têmpera de alumínio adequados, seguindo a norma ABNT 10821.</li> </ul> <p><b>Cor:</b> branca</p> <p><b>Utilização:</b> Esquadrias externas dos edifícios</p>



<b>Fabricantes</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>
	<b>Tecnofeal</b>  <b>Schuco</b>  <b>Artalum</b> ou equivalente	

<b>AMORTECEDOR PARA PORTA</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>AMO 01</b>	<b>.01</b>	<b>Amortecedor para porta - fixação no piso</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>
		Amortecedor em latão para porta com sistema de fixação no piso, e borracha de neoprene preta para amortecimento da batida.
		<b>Acabamento:</b> Cromo acetinado
		<b>Utilização</b> Todo e qualquer ambiente que necessite de proteção para a porta não bater na parede
<b>Fabricantes</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>
		<p><b>Imab</b> Especificação: AM0801 ou equivalente</p> <p>obs: medidas em decímetro</p>
Especificação n°		Item / Descrição
<b>AMO 02</b>	<b>.01</b>	<b>Amortecedor para porta - fixação na parede</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>
		Amortecedor em latão para porta com sistema de fixação na parede, e borracha de neoprene preta para amortecimento da

	<p>batida.</p> <p><b>Acabamento:</b> Cromo acetinado</p> <p><b>Utilização</b> Proteção de parede</p>	
<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>Imab</b> Especificação: AM0803 ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> <div data-bbox="1107 656 1299 1070" style="text-align: center;"> </div> <p>obs: A figura está indicada em acabamento diferente do indicado.</p>

<b>ASSENTOS SANITÁRIOS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>ASS 01</b>	<b>.01</b>	<b>Assentos sanitários em resina</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	Assentos e tampas de bacias sanitárias em resina. Fixação com parafuso em aço inox e calços em PVC.	
		<b>Cor:</b> Branca
<b>Fabricantes</b>	<b>Deca</b> Especificação: Assento para bacia	<b>Figura Ilustrativa</b> 
	<b>Incepa</b> Especificação: Assento para bacia convencional linha Eros	
	<b>Celite</b> Especificação: Assento para bacia	
	<b>OBS:</b> Os assentos deverão ser de acordo com o modelo de vaso sanitário especificado no projeto.  ou equivalente	

<b>BARRAS DE APOIO</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>BAP 01</b>	<b>.01</b>	<b>Barra de apoio Padrão</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas</b>
		Barras confeccionadas em tubos de alumínio, aço ou latão, diâmetro nominal de 32mm (mínimo), fixação vide detalhe de fixação, com chumbador químico (não é bucha S8 p/ alvenaria só se for drywall com reforço)
		Obs.: A espessura da parede deve ser de 20 cm para caber a madeira e o tubo. Deverá ser feito teste de carga de resistência na conclusão da obra.
		<b>Acabamento:</b> em pintura eletrostática.
		<b>Cor:</b> Branca
<b>Fabricantes</b>		
		<p><b>Udinese: Linha Bath</b> Barra Therma para Box C = 90 cm Cod: BAR900BCO - 9202702</p> <p><b>Crismoe: Linha One Self</b> Barra de apoio, C = 80cm Cod 35OS03</p> <p><b>J. Nakao: revendedor.</b> Barra de apoio desenvolvida sob medida horizontal, C = 80cm</p> <p>ou equivalente</p>
Especificação n°		Item / Descrição
<b>BAP 06</b>	<b>.01</b>	<b>Barra de apoio em U p/ Lavatório Assistencial e PNE</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas</b>
		Barras confeccionadas em tubos de alumínio, aço ou latão, diâmetro nominal de 32mm (mínimo), estriados e apoiados a parede através de base com 2 pontos de fixação com buchas S8 e arrematados com canopla fixada sob pressão. Acabamento em pintura eletrostática branca.
		-

Fabricantes		Figura Ilustrativa
	<p><b>Crismoe: Linha One Self</b> - ou equivalente</p>	

<b>BARRAS ANTIPÂNICO</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>BAR 01</b>	<b>.01</b>	<b>Barra antipânico - tipo touch para portas de folha única (DIREITA)</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Barra antipânico com acionamento no sentido da fuga;</li> <li>. Maçaneta e cilindro do lado externo (oposto à barra) para acionamento ou não pela maçaneta;</li> <li>. Mecanismo e acessórios confeccionados em aço;</li> <li>. <b>Abertura:</b> para a direita. O travamento inferior deve ser embutido no piso</li> </ul> <p><b>Cor:</b> cinza claro</p> <p><b>NOTA:</b> PREVER CHAPA DA PORTA CORTA FOGO COM REFORÇO DUPLO NO LOCAL DE FIXAÇÃO E REBITE PARA GARANTIR A RESISTÊNCIA NECESSÁRIA DO EMPUXO NA PORTA. <u>REBITE: VER FEC 05.01</u></p> <p><b>Utilização:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Portas de saídas de emergência e rotas de fuga;</li> <li>. Recomendadas para uso em portas corta- fogo com resistência de 90 minutos (P 90).</li> </ul>
<b>Fabricantes</b>		<p><b>ASSA ABLOY / Yale-LaFonte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Barra Antipânico - modelo Evolution Touch</li> <li>. Fechadura antipânico para portas de até 0,95 x 2,50 cm de vão luz e espessura de 5 cm.</li> </ul> <p><b>Dorma:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Barra antipânico - modelo AD 8000 - Touch, para portas de até 1220mm de largura. Acabamento standard na cor prata- 1 unidade por porta.</li> <li>. Maçaneta de alavanca modelo GT08/09 com ½ cilindro e com acabamento na cor prata. ou equivalente</li> </ul>
		<p>Figura Ilustrativa</p> 
Especificação n°		Item / Descrição
<b>BAR 02</b>	<b>.01</b>	<b>Barra antipânico - tipo touch para portas de folha dupla</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>

	<p>. Barra antipânico para porta dupla com mata junta (abertura no mesmo sentido) com acionamento no sentido da fuga, selecionador, maçaneta e cilindro com fechadura no lado oposto da barra. Mecanismo confeccionado em aço e acessórios aparentes em latão.</p> <p>. O travamento inferior deve ser embutido no piso.</p> <p><b>Cor:</b> cinza claro</p> <p><b>NOTA:</b> PREVER CHAPA DA PORTA CORTA FOGO COM REFORÇO DUPLO NO LOCAL DE FIXAÇÃO E REBITE PARA GARANTIR A RESISTÊNCIA NECESSÁRIA DO EMPUXO NA PORTA. <u>REBITE: VER FEC 05.01</u></p> <p><b>Utilização:</b></p> <p>. Portas de saídas de emergência e rotas de fuga;</p> <p>. Recomendadas para uso em portas corta- fogo com resistência de 90 minutos (P 90).</p>	
<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>ASSA ABLOY / Yale-LaFonte</b></p> <p>. Barra Antipânico - modelo Evolution Touch, Direita / Esquerda</p> <p>. Fechadura antipânico para portas de até 0,95 x 2,50 cm de vão luz e espessura de 5 cm.</p> <p><b>Dorma:</b></p> <p>. Barra antipânico - modelo AD 8000 - Touch, para portas de até 1220mm de largura. Acabamento standard na cor prata- 1 unidade por porta.</p> <p>. Maçaneta de alavanca modelo GT08/09 com ½ cilindro e com acabamento na cor prata. ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p> 

<b>B A T E N T E S</b>		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>BAT 01</b>	<b>.01</b>	<b>Batente de aço branco</b>
<b>Características Gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	. Batente em aço galvanizado dobrado de 1,8µm (chapa de 16mm) com galvanização (pré-pintura primer) 5µm;	
	. O batente deverá ser entregue na obra no esquadro e preenchido totalmente com argamassa ou gesso líquido;	
	<b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática branca	
	<b>Utilização:</b>	
	Esquadrias internas dos edifícios	
<b>Fabricantes</b>		
	<b>Metalart</b>	
	<b>Qualinox</b>	
	ou equivalente	
	<b>Figura Ilustrativa</b>	

<b>BRISES</b>		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>BRI 01</b>	<b>.01</b>	<b>Brise para fachada</b>
<b>Características Gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	Sistema de brises para fachada, em alumínio, com características de conforto ambiental referentes à diminuição de incidência solar.	
	<b>Material:</b> Aluzinc	
	<b>Textura:</b> lisa ou perfurada	
	<b>Acabamento:</b> pintura poliéster	
	<b>Peso:</b> Devido ao baixo peso (dependendo da espessura) o painel pode ser fixado a qualquer tipo de estrutura painel	
	<b>Dimensões:</b> conforme projeto arquitetônico	
	<b>Utilização:</b>	
Proteção passiva ao sol, nas fachadas de alta incidência.		
<b>Fabricantes</b>		
	<b>Hunter Douglas</b>	
	Especificação: Celoscreen	
	<b>Uniflex</b>	
ou equivalente		<b>Figura Ilustrativa</b> 

<b>BATE - MACAS</b>		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>BTM 02</b>	<b>.01</b>	<b>Corrimão</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Perfil tubular, com acabamento em vinil texturizado.	
	Obs.: Vide fixação FIX 01.01	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Bravargen</b> Especificação: Korogard Handrail H500 Cor K-12 Tan</p> <p><b>CS Group</b> Especificação: HR - 6C Cor Almond Creme 920</p> <p><b>Enterprises</b> Especificação: Handrails 900 Cor creme</p> <p>ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>  

<b>CABIDES PARA BANHEIRO</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>CAB 01</b>	<b>.01</b>	<b>Cabide em alça</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> Cabide em alça para suporte de toalhas metálico, com acabamento em pintura branca - 30 cm.
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Crismoe</b> Especificação: Linha Hotelaria - Gama, Toalheiro - 30cm</p> <p><b>J. Nakao</b> Especificação: cabide em alça desenvolvido sob medida - 30cm</p> <p><b>Nobre Inox</b> Especificação: cabide em alça desenvolvido sob medida - 30cm</p> <p>ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p> 
Especificação n°		Item / Descrição
<b>CAB 02</b>	<b>.01</b>	<b>Cabide tipo Gancho</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> Cabide em gancho para suporte de toalhas. <b>Acabamento:</b> cromado

<b>Fabricantes</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>
	<p><b>Deca</b> Especificação: Acessórios, linha Master 2060 C MAS</p> <p><b>Crismoe</b> Especificação: Linha Hotelaria - Gama, Hook</p> <p><b>Roca</b> Especificação: Linha Superinox, cód A815676001  ou equivalente</p>	  

<b>CAIXA ACOPLADA EMBUTIDA</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>CAE 01</b>	<b>.01</b>	<b>Caixa acoplada embutida para bacia sanitária</b>
<b>Características gerais</b>		<p>Caixas de descarga de embutir, com acionamento frontal, projetadas para serem embutidas nas paredes. Comandos de acionamento com acabamento cromado.</p> <p><b>Utilização:</b></p> <p>Sanitários PNE e pacientes quando houver a necessidade de barra de apoio</p>
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Montana</b> Especificação: linha acionamento frontal, modelo M 9000 com acabamento do acionador de descarga ref. Montreal, espelho em aço cromado fosco      cód. A604280201</p> <p><b>Geberit</b> Especificação: caixa de descarga embutida com acionamento frontal ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p> 

<b>CATRACA ELETRÔNICA</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>CAT 01</b>	<b>.01</b>	<b>Catraca Eletrônica Biométrica</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Com a catraca eletrônica será possível controlar o fluxo de acesso, determinando horários e dias para as identificações, tanto de usuários e funcionários, como as dos visitantes. Benefícios principais: Bloqueio de acesso de pessoas; captura de frequência; controle de inadimplentes; controle de evasão; controle de visitantes.	
	<b>Acabamento:</b> Em aço Inox escovado e braços em tubos de aço inox, fixados com parafusos sem cabeça, de difícil acesso.	
	Fabricada em aço-carbono, com pintura em epóxi preto	
	<b>Utilização:</b>  Entrada Social	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Wolpac:</b> Catracas Pedestais</p> <p><b>Lumen Advance :</b> Catraca Lumen Advance</p> <p>ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p> 



<b>CONTRAPISO</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>CNT 01</b>	<b>.01</b>	<b>Contrapiso para aplicação de manta vinílica</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  Para assentamento, observar recomendações do fornecedor quanto à resistência mecânica do piso, limpeza e nivelamento.	
<b>Fabricantes</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>

<b>CORTINAS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>CRT 01</b>	<b>.01</b>	<b>Cortinas rolô tela solar sem guias</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> . Cortinas rolô para vão de no máximo 3,20 m. Acabamento standard e acionamento motorizado através de interruptor.
		<b>Cor:</b> Branca
		<b>Dimensões:</b> 92,5 x 270cm (LxA)
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Luxaflex</b> Rolô M65 - SunScreen - Candle Wax (bege) – Sum-115 Fator de Abertura – 4 % Transmissão solar – 9 % Reflexão solar – 50 % Absorção solar – 41 % Transmissão visual – 8 % Coeficiente de sombreamento – N/D Bloqueio de raios UV – 96 %</p> <p><b>Uniflex</b> Silver Screen – Branco 181 Fator de Abertura – 4 % Transmissão solar – 6 % Reflexão solar – 74 % Transmissão visual – 6 %</p> <p>ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 
Especificação n°		Item / Descrição
<b>CRT 01</b>	<b>.02</b>	<b>Cortinas rolô blackout sem guias laterais</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características gerais</b> . Cortinas rolô para vão de no máximo 3,20 m. Acabamento standard e acionamento motorizado através de interruptor e tecido Blackout. Tecido não propagador de chamas.



	<b>Cor:</b> Branca	
	<b>Dimensões:</b> 92,5 x 270cm (LxA)	
<b>Fabricantes</b>	<b>Luxaflex</b> Rolô M65 Blackout Morocco c/ acabamento standard - cor: Bright White - MOR-147  <b>Uniflex</b> Rolô Colorama Blackout - cor Branco - 441  <b>Sun Shade</b>  <b>Corflex</b> <b>. USO CRITERIOSO;</b>  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>          <b>Imagem Inexistente</b>

<b>DIVISÓRIAS SANITÁRIAS</b>		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>DIV 01</b>	<b>.01</b>	<b>Divisórias sanitárias</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> . Painéis e portas em laminado estrutural TS 10mm, com acabamento dupla face texturizado com laminado decorativo, sem perfil estrutural aparente.	
	<b>. Dimensões - conforme projeto arquitetônico:</b> Painel Lateral (Externos): H=210 cm fechado até o piso; Painel Interno (Divisões de boxes): H=210 cm distante do piso 15cm; Painel Frontal: H=210 cm fechado até o piso; Portas: Vão=60 cm, distante do piso 15 cm; Painel tapa vista de entrada: H=210 cm fechado até o piso; Painel tapa vista de mictório com prateleira: dimensão padrão, conf. projeto; Painéis Chuveiros (Todos os lados): H=210cm até o piso.	
	<b>. Acessórios:</b> Prateleiras - retangular com 90 x 25 cm (L x P), mesmo acabamento da divisória; Cabideiro gancho.	
	<b>. Estrutura:</b> Perfis especiais em alumínio com pintura eletrostática preta. Atenção a fixação vide FIX 01.01	
	<b>. Ferragens:</b> Todos os boxes com cabideiro no mesmo acabamento da estrutura; Fecho universal, sistema lingueta deslizante, sinalização livre/ocupado e puxadores anatômicos dentro e fora; Dobradiça: automática tipo "self closing" de alumínio regulável com ângulo de permanência de 25° à 30° (semi-aberta) com abertura para dentro; Sapatas internas de fixação dos batentes, em alumínio estrutural, ancoradas no piso com chumbadores de aço e arruelas de nylon technyl com vedadores junto ao piso; Atenção a fixação vide FIX 01.01	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Neocom</b></p> <p><b>Falco Trading</b> ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>

<b>DOBRADIÇAS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>DOB 03</b>	<b>.01</b>	<b>Dobradiça reforçada em latão</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Dobradiça com capacidade de carga 35kg, para espessura mínima de porta 35 mm, acabamento cromado acetinado;</li> <li>. Fixação com parafuso galvanizado, cabeça chata, 3/16 x 1/2 "</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Para portas não maciças;</li> <li>. Portas com largura menor do que 1,20 m;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Utilizar 3 dobradiças por porta.</li> </ul>
<b>Fabricantes</b>	<p><b>ASSA ABLOY / Yale La Fonte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Dobradiça 80 Extraforte, com anéis, para porta com espessura de 35 mm. Dimensões h = 4' e l = 3 1/2 " ( 89 cm )</li> </ul> <p><b>Papaiz:</b></p> <p>Especificação: Dobradiça linha pesada, modelo 1535, com anel, tamanho 4" x 3" até 40 kg</p> <p>ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>

Especificação n°		Item / Descrição	
<b>DOB 03</b>	<b>.02</b>	<b>Dobradiça extraforte em aço</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>	
		. Dobradiça em aço extraforte com anéis para portas de peso até 80 Kg, com espessura mínima de 40 mm; acabamento cromo acetinado.	
		. Fixação com parafuso galvanizado, cabeça chata, 3/16 x 1/2 "	
		<b>Utilização:</b>	
		. Para portas maciças acústicas;	
		. Portas com largura entre 1,20 m e 1,50 m;	
		. Utilizar 4 dobradiças por porta.	
<b>Fabricantes</b>		<p><b>ASSA ABLOY / Yale La Fonte</b></p> <p>. Dobradiça 485 Extraforte, com anéis, para porta com espessura de 35 mm. Dimensões h = 5" e l = 4 ".</p> <p><b>Papaiz:</b> Especificação: Dobradiça linha pesada, modelo 1535, com anel, tamanho 4" x 3" até 40 kg</p> <p>ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p>

Especificação n°		Item / Descrição	
<b>DOB 04</b>	<b>.02</b>	<b>Dobradiça 90° para porta de armário</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> . Montagem em portas, externa ou embutida.	
		<b>Utilização:</b> Portas de shaft, portas de armários em marcenaria que necessitem deste tipo de abertura.	
<b>Fabricantes</b>		<b>Austen:</b> Dobradiça 90° para armários  <b>Häfele:</b> Dobradiça 90° para armários  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>  
Item / Descrição		Item / Descrição	
<b>DOB 06</b>	<b>.01</b>	<b>Dobradiça com mola para porta corta fogo</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>  . Dobradiça com mola para porta corta-fogo, em aço galvanizado. . Garantia de fechamento automático de portas corta fogo simples e duplas. . Considerar 3 dobradiças de mola para cada folha ( ABNT NBR 11742).	
		<b>Acabamento:</b> pintada na cor da porta.	
		<b>Fixação:</b> na porta com rebite com rosca e parafuso galvanizado.	
		<b>Utilização:</b>  Portas corta-fogo	

<b>Fabricantes</b>	<b>Lenz</b>  <b>Portfire</b>  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>    
--------------------	--	---

<b>DIVISÓRIAS ADMINISTRAÇÃO</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>DVA 01</b>	<b>.01</b>	<b>Divisórias cegas para administração</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> .Divisórias removíveis, em módulos horizontais, com estrutura interna de aço, miolo de lã de rocha de 96kg/m <sup>3</sup> , painel cego em MDF BP, portas de aglomerado maciço de no mínimo 40mm vedadas em todo perímetro com guilhotina. .Performance de isolamento acústico mínimo a ser comprovada pelo fornecedor <b>Rw= 45dB</b> . .Na projeção das paredes, do forro à laje, construir septos fixos de drywall com duas placas de gesso acartonado 12,5mm de cada lado, perfil interno de 9cm com preenchimento total de lã de rocha 48kg/m <sup>3</sup> , pendurados na laje e arrematados em barra de forro de gesso liso. .Perfis em alumínio com pintura eletrostática. .Acabamento: Painéis cegos em madeira VIDE LAM 06.02 e alumínio com pintura cinza chumbo. .Dimensões: Vide projeto de arquitetura e detalhamento de divisórias. .Portas: Mesmo acabamento da DVA 01.01, dimensões e tipo de abertura conforme projeto	
	<b>Utilização:</b> Divisão de ambientes nas áreas administrativas	
<b>Fabricantes</b>	<b>Movinord</b> Especificação: M82  <b>Solidor</b>  <b>Abatex</b>  <b>Voko</b>  <b>Divison</b>  <b>Design On</b>  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>  

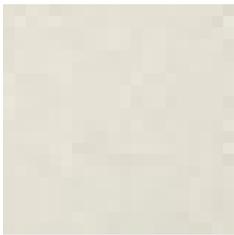
<b>DIVISÓRIAS EMPILHÁVEIS</b>		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>DVE 01</b>	<b>.01</b>	<b>Divisórias Empilháveis</b>
<b>Características gerais</b>	<p><b>Características Técnicas:</b></p> <p>.Divisórias acústicas móveis com miolo maciço possuem uma alavanca removível para acionar simultaneamente os selos de vedação, inferior e superior, movimentam os painéis que podem ser armazenados em qualquer ponto ao longo do vão e permitem a integração de duas salas.</p>	
	<p><b>.Dimensões: Conforme projeto</b></p> <p>. Especificações: Classe de transmissão de som STC 53 dB no mínimo</p> <p>. Isolamento mínimo: STC-53</p>	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Hufcor- Wall System</b> Linha acústica Linha Slimline - Mod. Slim 60</p> <p>ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>



<b>ESQUADRIAS ESPECIAIS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>ESS 01</b>	<b>.01</b>	<b>Esquadria em aço</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>. Esquadria em aço galvanizado resistente a 90 minutos de fogo;</li><li>. Cor: alumínio natural fosco.</li></ul>	
	<b>Utilização:</b> <b>USO CRITERIOSO</b> Esquadrias em paredes de compartimentação horizontal	
<b>Fabricantes</b>	<b>Tecnoportas</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>
	<b>Cibrafi</b> ou equivalente	<b>Figura Inexistente</b>

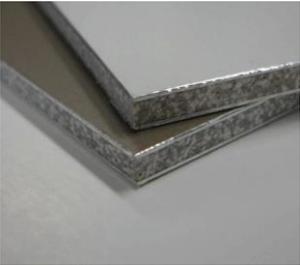
<b>ELEVADORES</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>ELE 01</b>	<b>.01</b>	<b>Elevadores</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Todos os elevadores deverão ter Caixas Mínima 1,95m x 2,00m ; Cabina de 1,10x1,40m</li> <li>. Acabamento:</li> </ul> revestimento em aço inox; espelho atrás;	
	<b>NOTA:</b> . Demais características serão decididas conforme o projeto a ser implantado.	
		<b>Utilização:</b> Conforme projeto específico de arquitetura.
<b>Fabricantes</b>	<b>Atlas Schindler</b>  <b>Thyssen-Krupp</b>  <b>Otis</b>  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b> 

<b>ESPELHOS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>ESP 01</b>	<b>.01</b>	<b>Espelho cristal bisotado</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>  . Espelho cristal a base de vidro float, sem cobre e sem chumbo com película protetora contra corrosões e manchas, garantindo maior resistência para ambientes com maior índice de umidade. . Quatro (4) mm de espessura, borda em bisotê de 4 cm, dimensões 50 x 125cm, aplicado com manta em chassis de madeira, sem moldura.
<b>Fabricantes</b>		<b>Guardian Vidros</b>  <b>Cebrace Vidros</b>  <b>Divinal</b> ou equivalente
		<b>Figura Ilustrativa</b> 
Especificação n°		Item / Descrição
<b>ESP 02</b>	<b>.01</b>	<b>Espelho cristal com moldura de madeira</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>  . Espelho cristal a base de vidro float, sem cobre e sem chumbo com película protetora contra corrosões e manchas, garantindo maior resistência para ambientes com maior índice de umidade. . Quatro (4) mm de espessura aplicado em manta. Moldura de 5cm em madeira pintada, dimensões 80 x 110cm.
<b>Fabricantes</b>		<b>Guardian Vidros</b>  <b>Cebrace Vidros</b>  <b>Divinal</b> ou equivalente
		<b>Figura Ilustrativa</b> 

<b>FACHADAS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>FAC 01</b>	<b>.01</b>	<b>Tinta acrílica lavável acetinada sobre massa acrílica</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> Tinta acrílica a base de água.
		<b>Utilização:</b> Tinta acrílica acetinada para Fachadas
		<b>Notas:</b>  . Prever preparo de superfície para paredes com pintura existente, conforme sugestão abaixo: 1. Lixar com lixa grossa e massiar a superfície; 2. Lixar novamente com lixa fina;  3. Se a antiga pintura possui cor escura, aplicar uma demão de tinta branca acrílica fosca; 4. Depois de seca; aplicar a tinta desejável. . Caso a contratada tenha outra sugestão de preparo, acordar previamente com o HC-NETI.  . Preparar amostra da pintura para prévia aprovação do HC-NETI.
<b>Fabricantes</b>	<b>Coral Decora Acetinado</b> 20YY 73/ 037 - Acrílico Superlavável  <b>Suvinil Self color</b> B150 MRFE OCT - Acrílico Premium  <b>Sherwin Williams</b> SWB 6077 Everyday White - Acrílico Superlavável ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>  
Especificação n°		Item / Descrição
<b>FAC 02</b>	<b>.01</b>	<b>Concreto aparente com resina impermeabilizante</b>



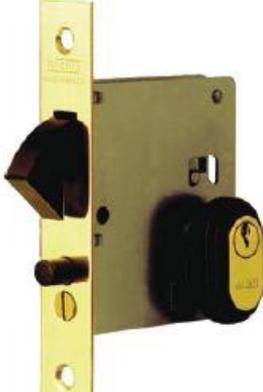
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> Concreto endurecido, obtido pela aplicação de produtos químicos, líquidos, incolores que penetra nos materiais de construção e alvenarias, protegendo, preservando, e reforçando-os. Isto dá-se, devido a sua penetração efetiva na superfície, solidificando os componentes do concreto em uma massa sólida. O efeito resultante é um aumento na densidade, durabilidade, dureza e no selamento contra a umidade, ao longo da vida do material de construção.
<b>Fabricantes</b>		<p>Effectus</p> <p>Allquímica</p> <p>Repox</p> <p>ou equivalente</p> <p>Figura Ilustrativa</p> <p><b>Figura Inexistente</b></p>
Especificação n°		Item / Descrição
<b>FAC 03</b>	<b>.01</b>	<b>Sist. de fachada - alumínio composto - ACM</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <p>. O sistema de vedação e revestimento da fachada será estruturado por montantes e um material composto de alumínio, formado por 2 chapas de alumínio de 0,5mm de espessura e um núcleo maciço de polietileno de baixa densidade.</p> <p>. Os painéis deverão possuir espessura final compatível com o desempenho técnico necessário (vedação, estanqueidade, fixação e resistência) sob responsabilidade da contratada.</p> <p><b>Cor:</b> Dark Grey Metallic PRO- 137</p> <p><b>Acabamento:</b> com a textura do metal escovado para que o alumínio fique fosco.</p> <p><b>Dimensões:</b> 2,45 x 1,19m</p>

<b>Fabricantes</b>	<b>Alucobond - Alcan</b>  <b>Reynobond - Alcoa</b>  <b>Techbond - Day Brasil</b>  <b>ou equivalente</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>  	
Especificação n°	Item / Descrição		
<b>FAC 04</b>	<b>.01</b>	<b>Painel Perfurado para vedação externa</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>  O painel Screen Panel é um produto de uma única pele que permite revestir fachadas.  Conta com duas opções, com ou sem junta.  Ambas alternativas são instaladas diretamente na estrutura, mediante perfil de alumínio padrão (no caso com juntas) ou perno (sem juntas).  <b>Acabamento:</b> painéis <u>sem</u> acabamento.  Material: Aluzinc  <b>Dimensões:</b> Espessura de acordo com a resistência necessária da vedação no local - a confirmar com o fabricante.  . <b>USO CRITERIOSO;</b> . Fechamento de vedações.	

<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>Hunter Douglas - Screen Panel</b>  Obedecer composição com os variantes de cinza disponíveis  Cor Pizarra 4577  Cor Gris Invierno 7007  Cor Gris Vison 7206  Cor Gris Claro 7005</p> <p>Conforme Projeto Executivo Folha 1002</p> <p>ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>
---------------------------	---	----------------------------------

<b>FECHADURAS</b>		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>FEC 01</b>	<b>.01</b>	<b>Conjunto de fechadura para porta de entrada em latão</b>
<p><b>Características gerais</b></p>	<p><b>Características Técnicas:</b></p> <p>. Fechadura em latão.</p>	
	<p><b>Notas:</b>  Necessária à aplicação de sistema de mestragem de acordo com plano de mestragem do HC-NETI.</p>	
<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>	

		<p><b>ASSAY ABLOY/ Yale Lafonte</b> Conjunto 513G CRA, com fechadura ST2 CRA, 3 voltas - 55, externa</p> <p><b>Papaiz</b> Conjunto Linha Smart modelo 340 com roseta, externa, acabamento CA, sem espelho.</p> <p>ou equivalente</p>	
Especificação n°		Item / Descrição	
<b>FEC 02</b>	<b>.01</b>	<b>Conjunto de fechadura para porta de sanitário</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>	
		. Fechadura utilizada em sanitários públicos, assistenciais em latão.	
<b>Fabricantes</b>			<b>Figura Ilustrativa</b>
		<p><b>ASSAY ABLOY/ Yale Lafonte- Linha Classic</b> Conjunto 513G CRA, com fechadura ST-55 com roseta e tranqueta para banheiro</p>	
		<p><b>Papaiz</b> Linha Smart, modelo 340 com roseta, tranqueta para banheiro, acabamento CA</p> <p>ou equivalente</p>	
Especificação n°		Item / Descrição	
<b>FEC 04</b>	<b>.01</b>	<b>Fechadura para portas de correr tipo bico de papagaio</b>	

<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  Fechadura em latão com cilindro para portas deslizantes. Trinco bico de papagaio, cilindro oval em latão com molas em aço inox. Com pino de segurança adicional para impedir violações, para porta de madeira	
	<b>Utilização:</b>  . Portas de correr <b>. USO CRITERIOSO</b>	
<b>Fabricantes</b>	<b>ASSAY ABLOY/ Yale Lafonte</b> Especificação: Cód. 222N	<b>Figura Ilustrativa</b>  
	<b>Papaiz</b> Especificação: Cód Art 829, CA  ou equivalente	
Especificação nº	Item / Descrição	
<b>FEC 05</b>	<b>.01</b>	<b>Rebite com rosca interna</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  Rebite com rosca interna em aço.	
	<b>Medidas:</b> Em função dos acessórios (dobradiças e fechaduras).	
	<b>Utilização:</b> . Reforço de roscas em chapas finas, fixação de tampas em caixas para válvulas e fixação de barra antipânico em portas corta-fogo.	
<b>Fabricantes</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>	

		<b>Whitworth</b> Rosca W <b>Mitto</b> <b>RM Distribuidora de Rebites</b> ou equivalente	<b>Figura inexistente</b>
Especificação n° <b>FEC 06</b>	Item / Descrição <b>.01</b>	<b>Fechadura tetra para portas de shafts em madeira</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> . Fechadura Mestra auxiliar com cilindro redondo em latão - acompanha a chave mestra  <b>Nota:</b> . Fazer enchimento na porta para a colocação da fechadura (somente no local da mesma).  <b>Utilização:</b>  Porta de shafts	
<b>Fabricantes</b>		<b>Papaiz</b> Especificação: Fechadura para móveis cód. Cremona 731 e 733  <b>ou equivalente</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>  
Especificação n°	Item / Descrição		

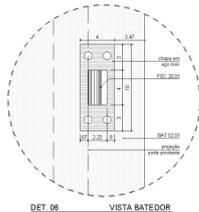
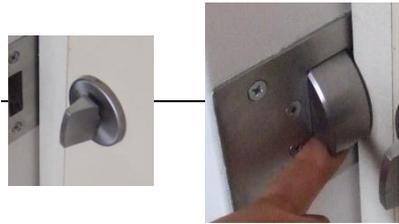
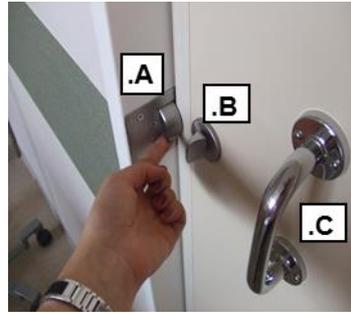
<b>FEC 06</b>	<b>.02</b>	<b>Fechadura para portas de armário</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>  . Fechadura auxiliar com cilindro redondo em latão; . Seguir criteriosamente o plano de mestragem.	
		<b>Notas:</b>  Necessária à aplicação de sistema de mestragem de acordo com plano de mestragem do HIAE	
		<b>Utilização:</b>  . Porta de armários em marcenaria.	
<b>Fabricantes</b>		<b>LaFonte</b> Especificação: Fechadura auxiliar cód. 119, acabamento CRA  <b>Papaiz</b> Especificação: Fechadura para móveis cód. Cremona 731 e 733  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>
Especificação n°		Item / Descrição	
<b>FEC 07</b>	<b>.01</b>	<b>Fecho para porta dupla</b>	

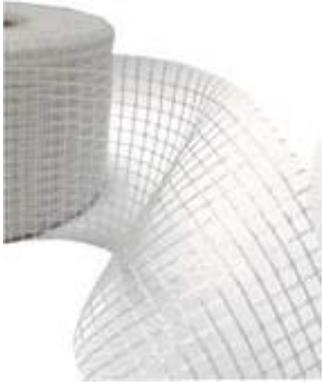
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>  . Fecho em latão cromado acetinado.	
		<b>Notas:</b> . Acabamento no piso deve ser embutido e nivelado com o mesmo (não pode haver ressaltos).	
		<b>Utilização:</b> Aplicação em portas duplas de abrir.	
<b>Fabricantes</b>		<p><b>LaFonte</b> . Fecho para porta dupla em latão cromado acetinado (CRA), LaFonte 400 - 20cm  ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>
Especificação n°		Item / Descrição	
<b>FEC 09</b>	<b>.02</b>	<b>Puxador em latão cromado sob medida</b>	

<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	<p>. Puxador em latão cromado - feito sob medida.</p> <p>. Dimensões: Diâmetro = 3cm ; Comprimento = 30cm.</p> <p>. Feitos sob medida, com aprovação prévia do HIAE.</p>	
	<b>Utilização:</b> Para portas pivotantes dos banheiros PNE.	
<b>Fabricantes</b>	<b>Metalferco</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>
	<b>Crismoe</b> ou equivalente	
		
<b>Especificação n°</b>	<b>Item / Descrição</b>	
<b>FEC 15</b>	<b>.01</b>	<b>Fechadura para porta corta-fogo - maçaneta com chave</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	<p>. Fechadura de embutir com chave e maçaneta para impedir o acesso à áreas restritas e liberar o acesso à rota de fuga impedindo a passagem da fumaça e do fogo. Verificar no projeto de arquitetura e detalhes de portas o sentido de abertura das portas corta-fogo.</p> <p>. Obedecer às ABNT/NBR 13768 e 11742.</p>	

	<b>Utilização:</b> Empregar em portas corta-fogo (PCFs).	
<b>Fabricantes</b>	<b>Primasa Brasil</b> Fechadura de sobrepor com chave	<b>Figura Ilustrativa</b>   
	<b>Primasa Brasil</b> Fechadura de sobrepor tipo trinco sem chave <b>ou equivalente</b>	
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>FEC 18</b>	<b>.01</b>	<b>Puxador tipo concha para portas de correr e portas de armários</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  Puxador tipo concha, quadrado, com cava no interior para abertura, cromado.	
	<b>Dimensões:</b> 12 x 5 cm (A x L)	
	<b>Utilização:</b> Portas de correr e portas de armários, em madeira.	
<b>Fabricantes</b>	<b>Keyato</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>

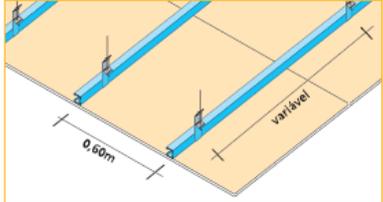
		Puxador concha Smart, cromado com bordas cromadas.  ou equivalente	
Especificação n°		Item / Descrição	
<b>FEC 18</b>	<b>.02</b>	<b>Puxador tipo alça para porta de armários</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>  Puxador tipo alça, em alumínio cromado.  Acabamento: cromado	
		<b>Utilização:</b>  <b>. USO CRITERIOSO;</b>  . Portas de armários, em madeira.	
<b>Fabricantes</b>		<b>Keyato</b> Puxador Cermag, modelo galla - 192mm  <b>Léo Madeiras</b> Puxador alça alumínio 5005 - croma 200mm - cód. 95152.5  <b>Metalnox</b> Puxador alça metálico - cód. 3001  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>  
Especificação n°		Item / Descrição	
<b>FEC 20</b>	<b>.01</b>	<b>Fechadura Tranqueta Rolete</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>  Fechadura tranqueta rolete, para portas pivotantes com abertura para ambos os lados, de madeira, com espessura entre 30 a 40mm, acabamento cromo-acetinado. A contra-testa deve ter a largura do batente, de acordo com projeto.	

Fabricantes		Figura Ilustrativa
	<p><b>A) Rolete:</b> Verificar fornecedor com HC-NETI.</p> <p><b>B) Tranqueta</b> . Utilizar a mesma especificação da FEC 02.01</p> <p><b>C) Puxador</b> . Utilizar a mesma especificação da FEC 09.02 ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p>  <p>DET. 06 VISTA BATEADOR</p>   

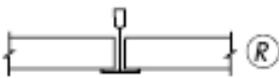
<b>FITA TELADA PARA JUNTAS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>FIT 01</b>	<b>.01</b>	<b>Fita Telada</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Fita telada em papel especial microperfurado ou fibra de vidro adesiva, para tratamento de juntas e proporcionar resistência e elasticidade necessárias para que o acabamento se mantenha estável, sem fissuras ou trincas.	
	<b>Aplicação:</b> aplicada diretamente sobre a união das chapas de drwall. Em seguida, deve-se passar uma ou duas camadas de massa para acabamento.	
	<b>Utilização:</b> . Reforço e acabamento de juntas de chapas de drywall - paredes e forros; . Reparos de trincas de geral.	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Knauf</b> Fita para juntas</p> <p><b>Ancora Sistema de Fixação</b> Rodízio duplo com rolamento e nylon.</p> <p><b>Walsywa Com. de Produtos Metalúrgicos Ltda.</b> Fita Waltape <b>ou equivalente</b></p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 

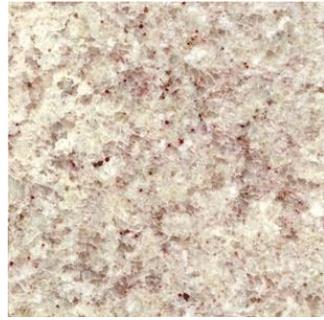


<b>FIXAÇÕES</b>			
Especificação nº		Item / Descrição	
<b>FIX 01</b>	<b>.01</b>	<b>Fixações diversas</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas</b> Fixações diversas em drywall, placa de gesso, bloco de concreto e divisórias, ajustável para espessuras de até 57mm. Suporta altas cargas mesmo em drywall.	
		<b>Utilização</b>	
		Fixação em drywall, forro de gesso e blocos de concreto para suportes de TV, armários, prateleiras e divisórias.	
<b>Fabricantes</b>		<b>HILTI</b> Modelo: Toggler Bolt  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>
			<b>Figura Inexistente</b>

<b>FORROS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>FOR 01</b>	<b>.01</b>	<b>Forro monolítico em gesso acartonado</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> . Chapas de 12,5mm de espessura devidamente rejuntadas e pintadas com tinta na cor branco.	
	<b>Notas:</b> Para o perfeito acabamento de junta nas chapas, de acordo com o fabricante, prever fita telada para juntas em drywall.	
<b>Fabricantes</b>	<b>Placo</b> Sistema Placostil STUD	<b>Figura Ilustrativa</b>   <small>Procedimentos de montagem</small>
	<b>Lafarge</b> Forro Gypsum Estruturado	
	<b>Knauf</b> Chapas de alta dureza 12,5mm  ou equivalente	
Especificação n°		Item / Descrição
<b>FOR 02</b>	<b>.01</b>	<b>Forro de gesso removível com película de PVC</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> . Forro removível composto por uma placa de gesso, revestida a quente, com uma placa rígida de PVC. A película é aplicada sobre a face aparente contornando as bordas laterais longitudinais até o início da face posterior da placa, dando acabamento e proteção.	
	. <b>Dimensões da placa:</b> 62,5 x 62,5cm.	
	. <b>Cor:</b> Branca	
	. <b>Acabamento:</b> Liso	

	<p>. <b>Fixação:</b> Perfil T - lay-in, com 24mm de base, fornecido pelo fabricante.</p> <p>. <b>Coefficiente de Atenuação Acústica:</b> CAC 35 - 36dB</p> <p>. <b>Resistência ao Fogo:</b> Classe II - A</p>	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Placo</b> Gyprex liso borda reta</p>	<p>Figura Ilustrativa</p>
	<p><b>Lafarge</b> Gypsum removível BQ borda quadrada</p> <p><b>Knauf</b> Chapas techniforro acabamento liso ou equivalente</p>	
<b>Especificação n° FOR 03 .01</b>	<b>Item / Descrição</b>	
	<b>Forro mineral acústico</b>	
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	. Placa removível em fibra mineral modelada úmida, apoiada sobre perfil em aço.	
	. <b>Dimensões da placa:</b> 62,5 x 62,5cm.	
	. <b>Cor:</b> Branca	
	. <b>Acabamento:</b> textura fina.	
	. <b>Fixação:</b> Perfil T - lay-in, com 24mm de base, fornecido pelo fabricante.	
	. <b>Coefficiente de Atenuação Acústica:</b> CAC 31a 49dB.	
	. <b>Coefficiente de Redução de Ruído:</b> NRC 0.65 a 0.70.	
. <b>Resistência ao Fogo:</b> Classe A2 - s1		

<b>Fabricantes</b>	<b>Hunter Douglas - Armstrong</b> Navi <b>OWA do Brasil</b> Owalux 64/1 - borda reta <b>USG- Planam</b> Eclipse Clima Plus - borda reta ou equivalente	Figura Ilustrativa 
		
Especificação n° <b>FOR 09 .01</b>	Item / Descrição <b>Pintura sobre laje sem massa</b>	
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Pintura sobre laje com tinta na cor branco neve, conforme ref. PAR 03.02, sem massa.	
	<b>Utilização:</b> Casa de máquinas; sala TI (Rack).	
<b>Fabricantes</b>	ou equivalente	Figura Ilustrativa  <b>Figura Inexistente</b>

<b>GRANITOS</b>		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>GRA 01 .01</b>	<b>Granito branco aqualux para tampos de bancadas</b>	
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	. Granito branco aqualux;	
	. <b>Acabamento:</b> Polido;	
	. <b>Classificação:</b> Seleto.	
<b>Utilização:</b> Tampos de bancadas de banheiros.		
<b>Fabricantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Athenee</li> <li>. Ferraz Comércio de Mármore e Granitos</li> <li>. Gran Marmetal Granitos, Mármore e Metais</li> <li>. Marmoraria Mendes LTDA. ou equivalente</li> </ul>	<b>Figura Ilustrativa</b> 
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>GRA 01 .02</b>	<b>Granito amarelo ornamental para tampos de bancadas</b>	
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	. Granito amarelo ornamental;	
	. <b>Acabamento:</b> Polido;	
	. <b>Classificação:</b> Seleto.	
<b>Utilização:</b> Tampos de bancadas nas copas.		
<b>Fabricantes</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>

	<p>. Athenee</p> <p>. Ferraz Comércio de Mármore e Granitos</p> <p>. Gran Marmetal Granitos, Mármore e Metais</p> <p>. Marmoraria Mendes LTDA. ou equivalente</p>	
--	---	---

<b>GRELHAS</b>		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>GRE 01</b>	<b>.01</b>	<b>Grelha interna para áreas molhadas</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Grelha interna para fechamento de ralos, moldura quadrada, com acabamento cromado e tampa escamoteável.	
	<b>Dimensões:</b> conforme projeto de hidráulica.	
	<b>Utilização:</b> Áreas molhadas.	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Esteves</b> Grelha quadrada em aço inox alto brilho</p> <p><b>Perflex</b> Grelha quadrada com fecho 1712</p> <p><b>Palmetal</b> Grelha rotativa quadrada em aço inox ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p> 
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>GRE 02</b>	<b>.01</b>	<b>Grelha externa para áreas molhadas</b>



<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Grelha em ferro para drenagem.	
	<b>Dimensões:</b> 30cm x 10cm	
	<b>Resistência:</b> 1500kg	
	<b>Utilização:</b> Áreas molhadas. Áreas externas, garagens, captação de águas pluviais	
<b>Fabricantes</b>	<b>Markafer</b> Grelha para canaletas	<b>Figura Ilustrativa</b>
	<b>Cast Iron</b> Grelha para garagem	
	<b>A. Brazilian</b> Grelha e porta grelha	
	ou equivalente	



<b>IMPERMEABILIZANTE</b>		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>IMP 01</b>	<b>.01</b>	<b>Impermeabilizante</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	Pintura impermeabilizante aplicada nos fechamentos externos.	
	Película impermeável de grande aderência e alta resistência química.	
<b>Fabricantes</b>	<b>Vedacit</b> Especificação: Neutrol	<b>Figura Ilustrativa</b>
	<b>Sika</b> <b>ou equivalente</b>	<b>Figura Inexistente</b>

<b>INCÊNDIO</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>INC 02</b>	<b>.02</b>	<b>Hidrante de sobrepor convencional</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>  Hidrante e portas (com visor em policarbonato cristal - 3mm) confeccionados em chapa #16 pintura eletrostática a pó na cor vermelha, para a instalação dos seguintes acessórios: 1 esguicho agulheta com requinte de 1", 1 esguicho tipo regulável, 2 lances de mangueira 2 1/2" x 15m, 1 tampão tipo Storz, 2 chaves de conexão tipo Storz, 2 cestos tipo meia-lua basculante e 2 armários para mangueira de embutir.
<b>Fabricantes</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>
<b>Sipac</b>  <b>Hidrante</b>  <b>Javari</b>  ou equivalente		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>INC 04</b>	<b>.01</b>	<b>Hidrante de embutir em aço inox</b>

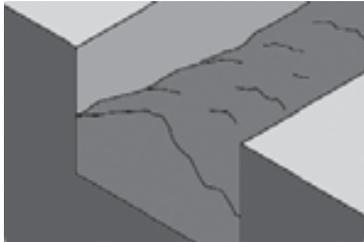
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  Caixa de hidrante com pintura eletrostática branca e moldura confeccionada em aço inox polido AISI 304 e vidro translúcido incolor 6mm, conforme projeto.	
	<b>Utilização:</b>  . <b>USO CRITERIOSO;</b>  . Áreas sociais	
<b>Fabricantes</b>	<b>Sipec</b>  <b>Metanox</b>  <b>Hidrant</b>  <b>Javari</b>  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>  



<b>ISOLAMENTO</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>ISO 01</b>	<b>.01</b>	<b>Isolamento antichamas</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>
		O isolamento assegura contenção de fogo, fumaça e gases tóxicos.
		<b>Utilização:</b> Compartimentação horizontal no entreferro.
<b>Fabricantes</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>
	<p><b>Hilti</b> Pintura corta-fogo para cabos CP 678 A/I e revestimento corta-fogo CP 673.</p> <p><b>CKC do Brasil</b> Pintura cód. CKC-268 e isolamento de cabos cód. intucollar-T; intucollar-E; intuband e intustrap, de acordo com o tipo de cabos.</p> <p><b>3M</b> Proteção contra incêndios.</p> <p><b>Maker Engenharia</b> Proteção em bandeja de cabos.</p> <p>ou equivalente</p>	

Especificação n°		Item / Descrição
<b>ISO 02</b>	<b>.01</b>	<b>Isolamento anti-chamas de piso para shafts</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> O isolamento assegura contenção de fogo, fumaça e gases tóxicos.
<b>Fabricantes</b>		<p align="center"><b>Figura Ilustrativa</b></p>  <p><b>Hilti</b> Espuma expansiva intumescente corta-fogo CP 660 e Revestimento corta fogo CP 673.</p> <p><b>CKC do Brasil</b> Pintura cód. CKC-268 e isolamento de cabos cód. intucollar-T; intucollar-E; intuband e intustrap, de acordo com o tipo de cabos.</p> <p><b>3M</b> Proteção contra incêndios.</p> <p><b>Maker Engenharia</b> Proteção em bandeja de cabos.</p> <p><b>ou equivalente</b></p>
Especificação n°		Item / Descrição
<b>ISO 04</b>	<b>.01</b>	<b>Proteção Passiva de Estrutura Metálica</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> . As argamassas à base de vermiculita expandida projetadas leves (densidades nominais aparentes de cerca de 300 a 400 Kg/m <sup>3</sup> ) são aplicadas por projeção pneumática de baixa pressão;



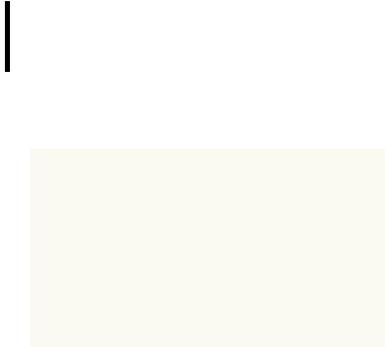
<b>JUNTAS DE DILATAÇÃO</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>JUN 01</b>	<b>.01</b>	<b>Selamento de juntas de dilatação</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> . A junta de dilatação é uma separação física entre duas partes de uma estrutura, para que estas partes possam se movimentar sem transmissão de esforço entre elas. . Os sistemas de vedação das juntas devem acomodar a amplitude do movimento da mesma.
		<b>Notas:</b> . Executar com material elastomérico tipo "neoprene", para moldagem no local; . Importante verificar os encontros de materiais para o perfeito acabamento.
		<b>Utilização:</b> Aplicação geral em todas as juntas.
<b>Fabricantes</b>		Figura Ilustrativa  <b>Ruberit Neoprene, da Abbott S.A.</b>  <b>Solprene Ciplak - Ind. Químicas Ltda</b>  <b>Denverlastic, da Denver Ind. E Comércio Ltda.</b>  ou equivalente
		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>JUN 02</b>	<b>.01</b>	<b>Junta de dilatação para piso de embutir H=2,5cm</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> Junta de dilatação tipo piso-piso de embutir para aplicação

	<p>onde a altura total (Piso + Argamassa de fixação e contrapiso) não ultrapasse a altura de uma polegada ou 25,4 mm.</p> <p><b>Cor:</b> Colocar na mesma cor do piso</p> <p><b>Utilização:</b> Uso geral para acabamento de piso vinílico</p>
<p><b>Fabricantes</b></p>	<p>Figura Ilustrativa</p> <p><b>Cosimo Cataldo</b> GFT-100X1"</p> <p><b>CS Group</b> GFT - 1'</p> <p>ou equivalente</p> 

<b>LAMINADO MELAMÍNICO</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>LAM 01</b>	<b>.01</b>	<b>Laminado Melamínico Linheiro marrom escuro</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características</b></p> <p><b>Técnicas:</b> Laminado melamínico decorativo de alta pressão, com superfície não porosa. Aplicado em madeira certificada com selo FSC (Forest Steward Ship Council) aprovado pelo Conselho Brasileiro de Manejo Florestal.</p> <p><b>NOTA:</b> Em caso de uma obra ser realizada por mais de uma empresa subcontratada de marcenaria a contratada deverá garantir que as mesmas utilizem o mesmo fornecedor de laminado para todo o projeto.</p> <p><b>Utilização:</b> Elevadores Sociais.</p>
<b>Fabricantes</b>		<p><b>Formica</b> Laminado melamínico acabamento texturizado, cor Hazel Linheiro, cód. M 812</p> <p><b>Pertech</b> Laminado melamínico acabamento texturizado, cor Cioccolata II, cód. PP 7927</p> <p><b>Madepar</b> Laminado melamínico acabamento texturizado, cor Chocolate, cód. 950</p> <p>ou equivalente</p>
		<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 
Especificação n°		Item / Descrição
<b>LAM 01</b>	<b>.02</b>	<b>Laminado Melamínico Amadeirado Marron</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características</b></p> <p><b>Técnicas:</b></p>

	<p>Laminado melamínico decorativo de alta pressão, com superfície não porosa. Aplicado em madeira certificada com selo FSC (Forest Steward Ship Council) aprovado pelo Conselho Brasileiro de Manejo Florestal.</p>
	<p><b>NOTA:</b> Em caso de uma obra ser realizada por mais de uma empresa subcontratada de marcenaria a contratada deverá garantir que as mesmas utilizem o mesmo fornecedor de laminado para todo o projeto.</p>
<p><b>Fabricantes</b></p>	<p style="text-align: right;">Figura Ilustrativa</p> <p><b>Formica</b> Laminado melamínico acabamento texturizado, cód. M 820 - Ergonoce - TX</p> <p><b>Pertech</b></p> <p><b>Madepar</b></p> <p>ou equivalente</p> <div style="text-align: right;">  </div>
<p>Especificação nº</p>	<p>Item / Descrição</p>
<p><b>LAM 02</b></p>	<p><b>.01</b> <b>Laminado Melamínico Liso creme</b></p>
<p><b>Características Gerais</b></p>	<p><b>Características Técnicas:</b> Laminado melamínico decorativo de alta pressão, com superfície não porosa. Aplicado em madeira certificada com selo FSC (Forest Steward Ship Council) aprovado pelo Conselho Brasileiro de Manejo Florestal.</p>
	<p><b>NOTA:</b> Em caso de uma obra ser realizada por mais de uma empresa subcontratada de marcenaria a contratada deverá garantir que as mesmas utilizem o mesmo fornecedor de laminado para todo o projeto.</p>

	<b>Utilização:</b>  Geral	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Formica</b> Laminado melamínico acabamento texturizado, cor Marfil L 003</p> <p><b>Pertech</b> Laminado melamínico acabamento texturizado, cor Ovo cód. PP 96</p> <p><b>Madepar</b> Laminado melamínico acabamento texturizado, cor Ovo cód. 230</p> <p>ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p> 
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>LAM 03</b>	<b>.01</b>	<b>Laminado Melamínico Liso branco</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	Laminado melamínico decorativo de alta pressão, com superfície não porosa. Aplicado em madeira certificada com selo FSC (Forest Steward Ship Council) aprovado pelo Conselho Brasileiro de Manejo Florestal.	
	<p><b>NOTA:</b> Em caso de uma obra ser realizada por mais de uma empresa subcontratada de marcenaria a contratada deverá garantir que as mesmas utilizem o mesmo fornecedor de laminado para todo o projeto.</p>	
		<b>Utilização:</b> . Áreas internas de armários e gabinetes em marcenaria.

<b>Fabricantes</b>	<p><b>Formica</b> Laminado melamínico acabamento texturizado, cor Branco Polar L 190</p> <p><b>Pertech</b> Laminado melamínico acabamento texturizado, cor Branco Neve cód. PP 40</p> <p><b>Madepar</b> Laminado melamínico acabamento texturizado, cor Branco cód. 100</p> <p>ou equivalente</p>	<b>Figura Ilustrativa</b> 

LOUÇAS		Item / Descrição																													
Especificação n°																															
<b>LOU 01</b>	<b>.01</b>	<b>Bacia sanitária com caixa acoplada</b>																													
<b>Características Gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>																														
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Bacia sanitária com caixa acoplada e SAÍDA VERTICAL;</li> <li>. Vazão de 6l/pf;</li> <li>. Cor branca.</li> </ul>																														
	<b>Utilização:</b>																														
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sanitários que não têm barras atrás do vaso e não são do tipo PNE;</li> </ul>																														
<b>Fabricantes</b>			<b>Figura Ilustrativa</b>																												
	<p><b>Deca</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Linha Vogue Plus</li> <li>. CP 505</li> </ul> <p><b>Incepa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Linha Eros</li> <li>. Cód. 19350 - bacia para caixa</li> </ul> <p><b>Celite</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Linha Stylus Excellence</li> <li>. Cód. 54353</li> <li>. Cód. 54510</li> </ul> <p><b>ou equivalente</b></p>																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">LOU 01.03</th> </tr> <tr> <th>Ítens avaliados</th> <th>Deca</th> <th>Incepa</th> <th>Celite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Passagem de sifão</td> <td>Ø 43mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sistema funcional</td> <td>Sifonagem</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ponto de esgoto</td> <td>300 ± 10mm (piso)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Volume da descarga</td> <td>6L</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mecanismo de descarga</td> <td>Dual flux</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				LOU 01.03				Ítens avaliados	Deca	Incepa	Celite	Passagem de sifão	Ø 43mm			Sistema funcional	Sifonagem			Ponto de esgoto	300 ± 10mm (piso)			Volume da descarga	6L			Mecanismo de descarga	Dual flux		
LOU 01.03																															
Ítens avaliados	Deca	Incepa	Celite																												
Passagem de sifão	Ø 43mm																														
Sistema funcional	Sifonagem																														
Ponto de esgoto	300 ± 10mm (piso)																														
Volume da descarga	6L																														
Mecanismo de descarga	Dual flux																														

Especificação n°		Item / Descrição																											
<b>LOU 01</b>	<b>.02</b>	<b>Bacias sanitárias para PNE</b>																											
<b>Características Gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>																											
		<ul style="list-style-type: none"> <li>. Bacia sanitária convencional com SAÍDA VERTICAL linha conforto sem abertura frontal;</li> <li>. Caixa acoplada adquirida separadamente embutida na parede;</li> <li>. Vazão de 6l/pf;</li> <li>. Cor branca.</li> </ul>																											
		<b>Utilização:</b>																											
		Sanitários de PNE																											
<b>Fabricantes</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>																											
<p><b>Deca</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Linha Vogue Plus</li> <li>. P 510</li> </ul> <p><b>ou equivalente</b></p>																													
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="4">LOU 01.02</th> </tr> <tr> <th>Ítens avaliados</th> <th>Deca</th> <th>Incepa</th> <th>Cdite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Passagem de sifão</td> <td>Ø 43mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sistema funcional</td> <td>Sifonagem</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ponto de esgoto</td> <td>260 ± 10mm (piso)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ponto de entrada d'água</td> <td>330mm (parede)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Volume da descarga</td> <td>6L</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		LOU 01.02				Ítens avaliados	Deca	Incepa	Cdite	Passagem de sifão	Ø 43mm			Sistema funcional	Sifonagem			Ponto de esgoto	260 ± 10mm (piso)			Ponto de entrada d'água	330mm (parede)			Volume da descarga	6L
LOU 01.02																													
Ítens avaliados	Deca	Incepa	Cdite																										
Passagem de sifão	Ø 43mm																												
Sistema funcional	Sifonagem																												
Ponto de esgoto	260 ± 10mm (piso)																												
Ponto de entrada d'água	330mm (parede)																												
Volume da descarga	6L																												
Especificação n°		Item / Descrição																											
<b>LOU 02</b>	<b>.01</b>	<b>Lavatórios</b>																											
<b>Características Gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>																											
		<ul style="list-style-type: none"> <li>. Lavatórios de louça do tipo semi-encaixe;</li> </ul>																											

	<p>. Cor branca.</p> <p><b>Utilização:</b> Sanitários sociais.</p>	
<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>Celite</b> . Cuba de Apoio QR1 sem mesa para metais Cód.73069 - Branco</p> <p><b>Incepa</b> . Cuba de apoio QR35 sem mesa para metais Cód.85069 - Branco</p> <p><b>Deca</b> . Cuba de Apoio quadrada Cód.L70 - Branco Gelo</p> <p>ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 
<p>Especificação nº</p>	<p>Item / Descrição</p>	
<p><b>LOU 02</b></p>	<p><b>.05</b></p>	<p><b>Lavatório pequeno com coluna suspensa</b></p>
<p><b>Características Gerais</b></p>	<p><b>Características Técnicas:</b> . Lavatório pequeno com coluna suspensa; . Cor branca.</p>	
<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>Deca</b> . Linha Vogue Plus . Lavatório L510+C510, cor branca</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 

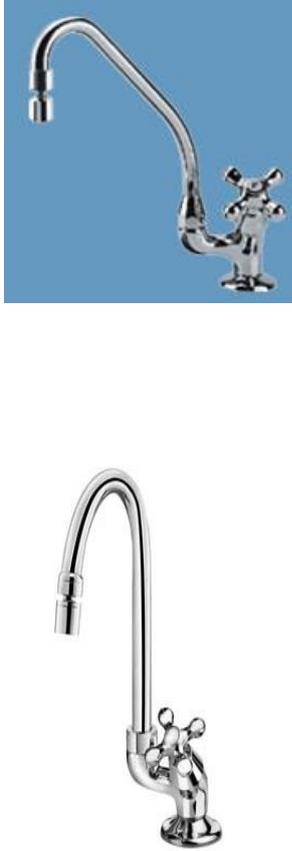
	<p><b>Incepa</b>          . Linha Eros</p> <p><b>Celite</b>          . Linha Stylus Excellence          ou equivalente</p>	
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>LOU 03</b>	<b>.01</b>	<b>Tanque sem coluna</b>
<b>Características Gerais</b>	<p><b>Características Técnicas:</b>          . Tanques em louça sem coluna.          . Cor branca.</p>	
	<p><b>Utilização:</b>          DML's e áreas de serviço.</p>	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Deca</b>          . Tanque sem coluna, cód. TQ0317, capacidade de 40 litros.</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 
	<p><b>Incepa</b>          . Tanque 30L, cód. 51263, cor 01 Branco          Medidas: 500x380mm          ou equivalente</p>	

Especificação n°		Item / Descrição	
<b>LOU 04</b>	<b>.01</b>	<b>Mictório</b>	
<b>Características Gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> . Mictório convencional com sifão integrado em louça; . Cor branca.	
<b>Fabricantes</b>		<p><b>Deca</b>          . Mictório com sifão integrado, M 713</p> <p>. Mictório Convencional, 08280</p> <p>ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>  

<b>M E T A I S</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>MET 01</b>	<b>.01</b>	<b>Acabamentos hidráulicos</b>
<b>Características Gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	<p>. Acabamentos hidráulicos para registros de PRESSÃO com 3/4";</p> <p>. <b>Acabamento:</b> cromado.</p>	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Fabrimar</b> Linha Soho- ref. A-50</p> <p><b>Docol</b> Pertutti - cód.:00271706</p> <p><b>Deca</b> Acabamento para registro pequeno- IZY - cód.:4900.C37.PQ</p> <p>ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p>
Especificação n°		Item / Descrição
<b>MET 01</b>	<b>.03</b>	<b>Acabamentos hidráulicos</b>
<b>Características Gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	<p>. Acabamentos hidráulicos para todos os registros de GAVETA de todas as bitolas;</p> <p>. <b>Acabamento:</b> cromado.</p>	

<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>Docol</b> .Pertutti - cód. 00271706</p> <p><b>Fabrimar</b> . Linha Soho - ref. A - SO</p> <p><b>Deca</b> Acabamento para registro pequeno- IZY - cód.:4900.C37.PQ ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 	
<p>Especificação n°</p>	<p>Item / Descrição</p>		
<p><b>MET 07</b></p>	<p><b>.03</b></p>	<p><b>Torneira de mesa com fechamento automático anti-vandalismo</b></p>	
<p><b>Características Gerais</b></p>	<p><b>Características Técnicas:</b></p> <p>. Torneira com acionamento hidromecânico com leve pressão manual. Com regulador de vazão em latão cromado, instalado na saída do flexível;</p> <p>. <b>Vazão:</b> de 4 a 5 litros/minuto - tempo de acionamento entre 6 e 8 segundos;</p> <p>. <b>Acabamento:</b> cromado.</p>		

	<p><b>. USO CRITERIOSO;</b>          . Vestiários de funcionários, sanitários</p>	
<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>Deca</b>          . Decamatic Eco-          código 1173C.</p>	<p>Figura Ilustrativa</p>   
	<p><b>Docol</b>          . Torneira para          lavatório de mesa          Pressmatic          Compact - cód.          17160606           ou equivalente</p>	
<p>Especificação n°</p>	<p>Item / Descrição</p>	
<p><b>MET 10</b>   <b>.01</b></p>	<p><b>Torneira de mesa para copas e áreas de serviço</b></p>	
<p><b>Características          Gerais</b></p>	<p><b>Características Técnicas:</b>           . Torneiras de mesa, com 1/4 de volta. Com regulador de vazão em latão cromado, instalado na saída do flexível;</p>	
	<p>. <b>Acabamento:</b> cromado.</p>	
	<p><b>Utilização:</b>           Copas e áreas de serviço.</p>	

<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>Deca</b>  . Torneira para cozinha de mesa com bica móvel com arejador articulável. Cód: 1167 C52.</p> <p><b>Docol</b>  . Torneira para cozinha de mesa com bica móvel e 1/4 de volta linha Grand Antique, cód. 21300106-CR com regulador de vazão - cód.: 13030023.</p> <p>ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 	
<p>Especificação nº</p>	<p>Item / Descrição</p>		
<p><b>MET 12</b></p>	<p><b>.01</b></p>	<p><b>Torneira para área de DML's e uso geral</b></p>	
<p><b>Características Gerais</b></p>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <p>. Torneiras de uso geral, acabamento cromado, para área de DML's e uso geral. Com regulador de vazão em latão cromado, instalado na saída do flexível.</p>	

		<p>. <b>Acabamento:</b> cromado</p>
		<p><b>Utilização:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. DML's;</li> <li>. Resíduos e uso geral.</li> </ul>
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Deca</b> Torneira de jardim/tanque de parede linha Belle Epoque Light, 1153 C51, com regulador de vazão horizontal em latão cromado.</p> <p><b>Docol</b> Torneira de jardim/tanque de parede linha Docol Básicos, Torneira Luxo 1130 - cód. 20060506-CR, com regulador de vazão horizontal em latão cromado - cód 00457606-CR.</p> <p><b>ou equivalente</b></p>	<p>Figura Ilustrativa</p>  
Especificação n°		Item / Descrição
<b>MET 13</b>	<b>.01</b>	<b>Válvula para mictório com fechamento automático</b>

<b>Características Gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	<p>. Válvula para mictório com fechamento automático;</p> <p>. Acabamento: aço inox polido.</p>	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Deca</b></p> <p>. Decamatic p/ mictório c/ fechamento automático - cód. 2570C - verificar a bitola com o modelo do vaso sanitário</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 
	<p><b>Docol</b></p> <p>. Linha DocolMatic, Válvula Pressmatic Mictório Inox, cód 00168304 - verificar a bitola com o modelo do vaso sanitário</p> <p>ou equivalente</p>	
Especificação nº	Item / Descrição	
<b>MET 14</b>   <b>.01</b>	<b>Sifão</b>	
<b>Características Gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	<p>. Sifão para lavatórios e cubas simples;</p> <p>. Acabamento: cromado.</p>	

<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>Deca</b>          . Linha Deca          Básicos, sifão 1680          C 1 x 1 1/2".</p> <p><b>Docol</b>          . Linha Docol          Básicos, 1" x 1 1/2"          - 00322606-CR.          ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 
<p>Especificação n°</p> <p><b>MET</b>    <b>.02</b>  <b>14</b></p>	<p>Item / Descrição</p> <p><b>Sifão com design diferenciado</b></p>	
<p><b>Características Gerais</b></p>	<p><b>Características Técnicas:</b></p> <p>. Sifão para lavatórios e cubas com design diferenciado;          . Acabamento: cromado.</p>	
<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>Deca</b>          . Linha Deca          Básicos, sifão para          lavatório Slim 1684          C 1 x 1 1/2"</p> <p><b>Roca</b>          . Linha Metais, cód          sifão para lavatório          Totem A506403110</p> <p><b>ou equivalente</b></p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 

<b>MOLAS</b>														
Especificação n°		Item / Descrição												
<b>MOL 01</b>	<b>.01</b>	<b>Mola hidráulica aérea para portas, sem dispositivo de parada</b>												
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Molas aéreas, para uso em portas externas e internas.</li> <li>. Braço paralelo de parada normal</li> <li>. Para portas com largura máxima de 1,10 m</li> <li>. Para portas com peso de até 70 Kg.</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Potência das molas</th> <th>Largura das portas</th> <th>Peso das portas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>720mm a 900mm</td> <td>50Kg</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>901mm a 1000mm</td> <td>60Kg</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1001mm a 1200mm</td> <td>70Kg</td> </tr> </tbody> </table>	Potência das molas	Largura das portas	Peso das portas	2	720mm a 900mm	50Kg	3	901mm a 1000mm	60Kg	4	1001mm a 1200mm	70Kg
Potência das molas	Largura das portas	Peso das portas												
2	720mm a 900mm	50Kg												
3	901mm a 1000mm	60Kg												
4	1001mm a 1200mm	70Kg												
<b>Fabricantes</b>	<p><b>ASSA ABLOY / Yale La Fonte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Mola aérea ABLOY DC 240</li> <li>. Braço Standart DC 190</li> <li>. Sem braço de parada.</li> </ul> <p><b>Dorma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Especificação: DORMA TS 68 com braço normal</li> <li>. Não utilizar braço de parada</li> </ul> <p>ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>												
Especificação n°		Item / Descrição												
<b>MOL 02</b>	<b>.01</b>	<b>Mola hidráulica aérea para portas, com braço de parada</b>												

<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>												
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Molas aéreas para uso em portas padrão externas e internas e portas corta - fogo</li> <li>. Reversível para portas direita ou esquerda;</li> <li>. Para portas com largura até 1,60 m</li> <li>. Braço padrão, calha deslizante, força de fechamento ajustável, válvulas independentes para controle da velocidade de fechamento e trava, amortecimento de abertura, retardamento no fechamento, braço de parada;</li> </ul>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Potência das molas</th> <th>Largura das portas</th> <th>Peso das portas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>720mm a 900mm</td> <td>50Kg</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>901mm a 1000mm</td> <td>60Kg</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1001mm a 1200mm</td> <td>70Kg</td> </tr> </tbody> </table>	Potência das molas	Largura das portas	Peso das portas	2	720mm a 900mm	50Kg	3	901mm a 1000mm	60Kg	4	1001mm a 1200mm	70Kg
Potência das molas	Largura das portas	Peso das portas											
2	720mm a 900mm	50Kg											
3	901mm a 1000mm	60Kg											
4	1001mm a 1200mm	70Kg											
	<b>Utilização:</b>												
	<p>Indicada em projeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Para portas altas e pesadas, portas externas e para portas com exigências de fechamento contra alta pressão de vento, recomenda-se consultar o fabricante.</li> </ul>												
<b>Fabricantes</b>	<p><b>ASSA ABLOY / Yale La Fonte</b>  Mola aérea ABLOY DC 240  Braço de parada DC 191.</p> <p><b>Dorma</b>  Especificação: DORMA TS 72  Braço de parada 9..034xx</p> <p>ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p>											

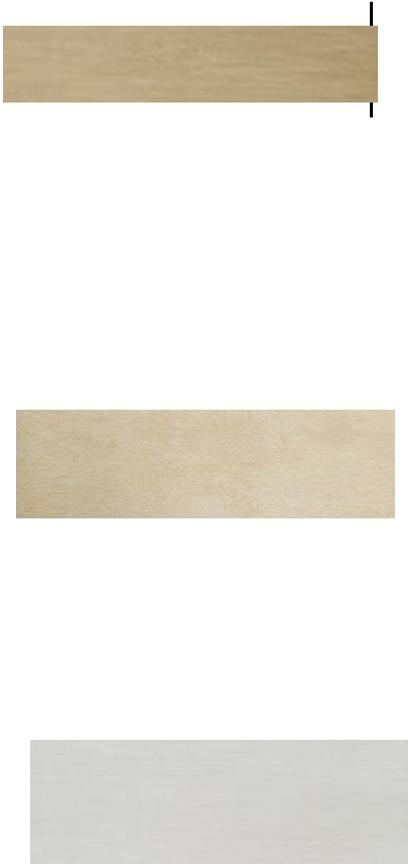
<b>P A P E L E I R A</b>	
Especificação n°	Item / Descrição
<b>PAP 01</b>   <b>.01</b>	<b>Papeleira para sanitários - papel em rolo</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Papeleira com refil interfolhado.
	<b>Nota:</b> Papeleira adquirida em comodato.
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Melhoramentos</b> Dispenser para papel higiênico em rolo, linha Standard- Cód 7019. Dim: C= 33cm; L=12,5cm.</p> <p><b>Kimberly-Clark</b> Dispenser para Papel Higiênico em rolo - Cód. 30193248 . Dim: P= 13cm; L=27,8cm; A=28cm</p> <p><b>Santher</b> Dispenser para Papel Higiênico em rolo- - Cód. DHR 10.  ou equivalente</p>
	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>

<b>P A R E D E S</b>		Item / Descrição
<b>Especificação n°</b>		
<b>PAR 01</b>	<b>.01</b>	<b>Tinta acrílica lavável acetinada sobre massa acrílica</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b> Tinta acrílica a base de água.</p> <p><b>Notas:</b></p> <p>. Prever preparo de superfície para paredes com pintura existente, conforme sugestão abaixo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lixar com lixa grossa e massiar a superfície;</li> <li>2. Lixar novamente com lixa fina;</li> <li>3. Se a antiga pintura possui cor escura, aplicar uma demão de tinta branca acrílica fosca;</li> <li>4. Depois de seca; aplicar a tinta desejável.</li> </ol> <p>. Caso a contratada tenha outra sugestão de preparo, acordar previamente com o HC-NETI e a Kahn.</p> <p>. Preparar amostra da pintura para prévia aprovação do HC-NETI.</p>
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Coral Dulux - Névoa do Pacífico</b> 51YY 83/ 060 - Acrílico Superlavável</p> <p><b>Suvinil - Glacê</b> C204</p> <p><b>Sherwin Williams - Dover White</b> SW 6385 - Acrílico Superlavável</p> <p>ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p> 

Especificação n°		Item / Descrição
<b>PAR 01</b>	<b>.02</b>	<b>Tinta acrílica lavável acetinada sobre massa acrílica</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> Tinta acrílica a base de água.
		<b>Cor:</b> Cinza claro
		<b>Notas:</b>  . Prever preparo de superfície para paredes com pintura existente, conforme sugestão abaixo: 1. Lixar com lixa grossa e massiar a superfície; 2. Lixar novamente com lixa fina;  3. Se a antiga pintura possui cor escura, aplicar uma demão de tinta branca acrílica fosca; 4. Depois de seca; aplicar a tinta desejável.  . Caso a contratada tenha outra sugestão de preparo, acordar previamente com o HC-NETI e a Kahn.  . Preparar amostra da pintura para prévia aprovação do HC-NETI.
<b>Fabricantes</b>	<b>Coral Decora Acetinado</b> 20 YY 39/130 - Acrílico Superlavável  <b>Suvnil Self color</b>  <b>Sherwin Williams</b>  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>  

Especificação n°		Item / Descrição	
<b>PAR 02</b>	<b>.02</b>	<b>Porcelanato para parede</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b> . Composto por várias fases cristalinas dispersas em uma matriz vítrea de elevada dureza; . Contém cerca de 40% de fase vítrea e porosidade residual;	
		. <b>Rejunte:</b> acrílico na cor do revestimento.	
		<b>Acabamento:</b> polido.	
		<b>Assentamento:</b> instalação sentido ortogonal, conforme indicado em projeto.	
		<b>Utilização:</b> Área assistencial.	
<b>Fabricantes</b>			<b>Figura Ilustrativa</b>
		<p><b>Portobello</b> Linha Progetto, cor Bianco TU 45x45 cm, Polido</p>	
		<p><b>Eliane</b> Coleção Arquelementos cor Bianco Plus PO 50x50</p>	
		<p><b>Cecrisa</b> Pietra Portinari, Coleção Colori, cor Cristal POL 45x45 RET</p> <p>ou equivalente</p>	
Especificação n°		Item / Descrição	

<b>PAR 02</b>	<b>.03</b>	<b>Porcelanato para parede</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>. Composto por várias fases cristalinas dispersas em uma matriz vítrea de elevada dureza;</li> <li>. Contém cerca de 40% de fase vítrea e porosidade residual;</li> <li>. PEI 3 ou 4;</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Rejunte:</b> acrílico na cor branco.</li> </ul>	
		<b>Assentamento:</b> instalação sentido ortogonal, conforme indicado em projeto.	
<b>Fabricantes</b>			<b>Figura Ilustrativa</b>
		<b>Eliane</b> Bariloche Br Mp, 20x30	
		<b>Cecrisa</b> White Basic Matte, Coleção Basics, 20x30  ou equivalente	
<b>Especificação nº</b>		<b>Item / Descrição</b>	
<b>PAR 02</b>	<b>.04</b>	<b>Porcelanato para parede</b>	

<p><b>Características gerais</b></p>	<p><b>Características Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Composto por várias fases cristalinas dispersas em uma matriz vítrea de elevada dureza;</li> <li>. Contém cerca de 40% de fase vítrea e porosidade residual;</li> </ul> <p>. <b>Rejunte:</b> acrílico na cor do revestimento.</p> <p><b>Acabamento:</b> amadeirado.</p> <p><b>Assentamento:</b> instalação sentido ortogonal, conforme indicado em projeto.</p>	
<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>Portobello</b> Ecodecor Kaki RET Acetinado Dim: 15x120cm, Código 99855 Dim: 20x120cm, Código 99860</p> <p><b>Eliane</b> . Linha Forest, cor Bambu Retificado Dim: 29 x 59cm Dim: 14,5 x 59cm</p> <p><b>Cecrisa</b> Porcellanato Tecno Design, Linha Eco, cor Ipê Retificado Dim: 15 x 60cm Dim: 10 x 60cm</p> <p>ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 

Especificação n°		Item / Descrição	
<b>PAR 02</b>	<b>.07</b>	<b>Porcelanato para parede (listelo)</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>. Composto por várias fases cristalinas dispersas em uma matriz vítrea de elevada dureza;</li> <li>. Contém cerca de 40% de fase vítrea e porosidade residual;</li> <li>. <b>Rejunte:</b> acrílico na cor do revestimento.</li> </ul>	
		<b>Assentamento:</b> instalação sentido ortogonal, conforme indicado em projeto.	
<b>Fabricantes</b>			<b>Figura Ilustrativa</b>
		<p><b>Portobello</b> Linha Atelier, Mos D'Ampezzo Color 6,5x30</p>	
		<p><b>Eliane</b> Drops Verde, 4.5x20cm</p> <p>ou equivalente</p>	
Especificação n°		Item / Descrição	
<b>PAR 03</b>	<b>.01</b>	<b>Tinta acrílica sobre massa fina</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>	
		Tinta acrílica sobre massa fina.	
		<b>Cor:</b> Branco neve.	
		<b>Acabamento:</b>	



	Fosco	
	<b>Utilização:</b>  Uso Geral	
	<b>Notas:</b>  . Prever preparo de superfície para paredes com pintura existente, conforme sugestão abaixo: 1. Lixar com lixa grossa e massiar a superfície; 2. Lixar novamente com lixa fina;  3. Se a antiga pintura possui cor escura, aplicar uma demão de tinta branca acrílica fosca; 4. Depois de seca; aplicar a tinta desejável. . Caso a contratada tenha outra sugestão de preparo, acordar previamente com o HC-NETI e a Kahn. . Para paredes de alvenaria ou concreto preparar a superfície com chapisco, emboço e reboco. . Preparar amostra da pintura para prévia aprovação do HC-NETI.	
<b>Fabricantes</b>	<b>Coral</b> Coralplus Superlavável Dulux - cor branco neve  <b>Suvinil</b> Tinta acrílica cor branco neve  <b>Sherwin Williams</b> Tinta acrílica cor branco neve  ou equivalente	Figura Ilustrativa          <b>Figura Inexistente</b>
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>PAR 03</b>	<b>.02</b>	<b>Tinta látex sobre vedação</b>



<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Tinta látex sobre massa fina.	
	<b>Cor:</b> Branco neve.	
	<b>Acabamento:</b>	
	<b>Utilização:</b> Uso Geral	
	<b>Notas:</b>  . Prever preparo de superfície para paredes com pintura existente, conforme sugestão abaixo: 1. Lixar com lixa grossa e massiar a superfície; 2. Lixar novamente com lixa fina;  3. Se a antiga pintura possui cor escura, aplicar uma demão de tinta branca acrílica fosca; 4. Depois de seca; aplicar a tinta desejável. . Caso a contratada tenha outra sugestão de preparo, acordar previamente com o HC-NETI e a Kahn.  . Preparar amostra da pintura para prévia aprovação do HC-NETI.	
<b>Fabricantes</b>	<b>Coral</b> Coralar Látex - cor branco neve  <b>Suvinil</b> Tinta látex cor branco neve  <b>Sherwin Williams</b> Tinta látex cor branco neve  <b>ou equivalente</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>     <b>Figura Inexistente</b>

Especificação n°		Item / Descrição	
<b>PAR 04</b>	<b>.05</b>	<b>Revestimentos Sustentáveis</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>	
		<p>. Originário da reciclagem de garrafa pet+resíduo de pedras naturais  Assentamento: com argamassa flexível para vidros ou argamassa ACIII de qualidade  Absorção: 0%</p> <p>Junta: Seca</p>	
		<b>Notas:</b>	
		<p>. A parede deve estar curada e limpa, isenta de poeira, óleo, graxa ou qualquer tipo de impurezas que prejudique a aderência da peça sobre a parede.  . Preparar a argamassa num recipiente limpo  . A cor do rejunte deverá ser escolhida de acordo com a cor do produto</p>	
<b>Fabricantes</b>			<b>Figura Ilustrativa</b>
		<p><b>Studio Marmo - Ref.4018</b>  Travertino Arezzo - 20x20cm  Linha Eco Marmo 3D</p> <p><b>ou equivalente</b></p>	



Especificação n°		Item / Descrição	
<b>PAR 08</b>	<b>.01</b>	<b>Pintura esmalte sintético na cor branco sobre ferro e aço</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>	
		Pintura esmalte sintético para metais	
		<b>Cor:</b> Branco	
		<b>Acabamento:</b> Acetinado.	
<b>Fabricantes</b>		<b>Utilização:</b>	
		Ferragens	
<b>Fabricantes</b>		<b>Coral</b> Tinta esmalte Coralit Zero Brilhante, cor: Branco	Figura Ilustrativa
		<b>Suvinil</b> Esmalte Acetinado, cód. Branco AC/FO	<b>Figura Inexistente</b>
		<b>Sherwin Williams</b> Metalatex Esmalte Sintético acabamento acetinado, cód. 00-Branco <b>ou equivalente</b>	
Especificação n°		Item / Descrição	
<b>PAR 08</b>	<b>.02</b>	<b>Pintura esmalte sintético na cor da parede</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>	
		. Pintura esmalte sintético: resina alquídica à base de óleo vegetal semi-secativo, pigmentos orgânicos e inorgânicos, cargas minerais inertes (acetinado e fosco), hidrocarbonetos alifáticos, secantes organo-metálicos. Não contém benzeno.	

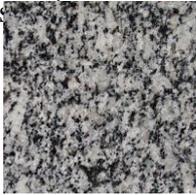


	<b>Acabamento:</b> Semi-brilho.	
	<b>Utilização:</b> . <b>USO CRITERIOSO;</b>  . PCF's.	
	<b>Notas:</b> . Empregar a mesma cor da parede aonde estiver o elemento a ser pintado.	
<b>Fabricantes</b>	<b>Coral</b> Tinta esmalte Coralit Zero Brilhante, cor: parede do local que estiver sendo aplicada (vide projeto).  <b>Suvinil</b>  <b>Sherwin Williams</b>  <b>ou equivalente</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>  <b>Figura Inexistente</b>
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>PAR 11</b>	<b>.01</b>	<b>Pintura sobre vedação</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  Tinta látex a base de água diretamente sobre bloco (vedação), sem massa.	



	<b>Cor:</b> branco neve.	
	<b>Utilização:</b> Casas de máquinas, e áreas técnicas	
<b>Fabricantes</b>	<b>Coral</b> Coralar Látex  <b>Suvinil</b> Suvinil Látex MaXX  <b>Sherwin Williams</b> Aquacryl Tinta Látex  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>
		<b>Figura Inexistente</b>
Especificação nº	Item / Descrição	
<b>PAR 12</b>   <b>.01</b>	<b>Caiação</b>	
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  A caiação é uma pintura natural e econômica, feita na proporção de 1Kg de cal para 3 litros de água, que proporciona um efeito manchado às paredes.	
	<b>Utilização:</b> <b>. USO CRITERIOSO;</b>	

<b>Fabricantes</b>	ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b> 
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>PAR 14</b>	<b>.01</b>	<b>Resina Poliuretânica para Fachadas</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Resina poliuretânica transparente fosca para fachadas.  <b>Utilização:</b> . <b>USO CRITERIOSO.</b>	
<b>Fabricantes</b>	<b>Fusecolor</b> ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>  <b>Figura Inexistente</b>

<b>PISOS</b>		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>PIS 01</b>	<b>.05</b>	<b>Piso em granito apicoado (cinza)</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> . Dimensões: Padrão 40x40cm, podendo haver alterações de acordo com a paginação de cada projeto. . Espessura 2cm. . Rejunte: acrílico na cor do revestimento	
	<b>Fabricantes: Granito Cinza Corumbá</b> Acabamento: Polido Classificação: Seletto . Prever limpeza e impermeabilização em todos os pisos de granito e mármore.	
	<b>Utilização:</b> Circulações de serviço, Hall de Elevadores nos subsolos.	
	<b>Fabricantes</b> . Athenee . Ferraz Comércio de Mármore e Granitos . Gran Marmetal Granitos, Mármore e Metais . Marmoraria Mendes LTDA. <b>ou equivalente</b>	
		Figura Ilus 
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>PIS 02</b>	<b>.01</b>	<b>Piso vinílico Homogêneo em placas ( bege)</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> <b>Composição:</b> Piso vinílico autoportante; durável e resistente o tráfego intenso.	
	<b>OBS: Para o preparo da base do piso, verificar as especificações do fabricante.</b>	
	<b>Dimensão:</b> conforme fabricante	
	<b>Espessura total:</b> conforme fabricante	
	<b>Classificação de uso:</b> comercial 34/43	
	<b>Peso:</b> >5,46 Kg/m <sup>2</sup> conf. fabricante <b>Resistência à abrasão:</b> Classe T	

	<b>Estabilidade dimensional:</b> < .10% ( EN 434 ) <b>Resiliência residual:</b> < 0,15 mm, conf. Fabricantes ( EN 433 ) <b>Resistência ao fogo:</b> Bfl - s1 <b>Resistência ao escorregamento:</b> DIN 51130 - R9	
<b>Fabricantes</b>	<b>Tarkett Fademac :</b> Square Acoustic - 3683033 50x50cm  ou equivalente	Figura Ilustrativa 
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>PIS 02   .02</b>	<b>Piso vinílico Homogêneo em placas (Marron)</b>	
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	<b>Composição:</b> Piso vinílico autoportante; durável e resistente o tráfego intenso.	
	<b>OBS: Para o preparo da base do piso, verificar as especificações do fabricante.</b>	
	<b>Dimensão:</b> conforme fabricante	
	<b>Espessura total:</b> conforme fabricante	
	<b>Classificação de uso:</b> comercial 34/43	
	<b>Peso:</b> >5,80 Kg/m <sup>2</sup> conf. fabricante	
	<b>Resistência à abrasão:</b> Classe T (EN 660-1)	
	<b>Estabilidade dimensional:</b> < .10% ( EN 434 )	
	<b>Resiliência residual:</b> < 0,15 mm, conf. Fabricantes ( EN 433 )	
<b>Resistência ao fogo:</b> Bfl - s1		
<b>Resistência ao escorregamento:</b> DIN 51130 - R9		
<b>Fabricantes</b>	<b>Tarkett Fademac:</b> Square Compact - 3579044 50x50cm  ou equivalente	Figura Ilustrativa 

Especificação n°		Item / Descrição
<b>PIS 02</b>	<b>.03</b>	<b>Piso vinílico Homogêneo em placas (Níquel)</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	<b>Composição:</b> Piso vinílico fabricado a partir de 67% de PVC reciclado pós consumo.	
	<b>OBS: Para o preparo da base do piso, verificar as especificações do fabricante.</b>	
	<b>Dimensão:</b> conforme fabricante	
	<b>Espessura total:</b> conforme fabricante	
	<b>Classificação de uso:</b> comercial moderado 23 e 31	
	<b>Peso:</b> >4,76Kg/m <sup>2</sup> conf. fabricante	
	<b>Resistência à abrasão:</b> ASTM D 3884 - 0,1% perda	
	<b>Estabilidade dimensional:</b> < .10% ( EN 434 )	
	<b>Resiliência residual:</b> < 0,15 mm, conf. Fabricantes ( EN 433 )	
<b>Resistência ao fogo:</b> Classe C - NBR 6492		
<b>Fabricantes</b>	<b>Tarkett Fademac :</b> Metálico - 9320927 45,5 x 45,50cm  ou equivalente	Figura Ilustrativa 
Especificação n°		Item / Descrição
<b>PIS 03</b>	<b>.01</b>	<b>Piso porcelanato</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	. Composto por várias fases cristalinas dispersas em uma matriz vítrea de elevada dureza. Contém cerca de 40% de fase vítrea e porosidade residual; . Porcelanato esmaltado anti derrapante; . Rejunte acrílico na cor do revestimento.	
	<b>Assentamento:</b>	
Instalação sentido ortogonal, conforme indicado em projeto.		
<b>Rodapé:</b>		
. Quando a peça de rodapé não apresentar acabamento boleado, embuti-lo rente à vedação. Utilizar rodapé quando não houver cerâmica na parede.		
<b>Fabricantes</b>		Figura Ilustrativa

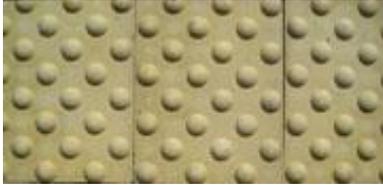
	<p><b>Portobello</b> Linha Dolce Casa, cor Casa Bege Bold - 45 x 45 cm NAT (Piso)</p> <p><b>Eliane</b> Coleção Versatile, cor AC Beige - 45 x 45 cm (Piso)</p> <p><b>Cecrisa</b> Porcellanato Rústico, coleção Montese, cor White - 45 x 45 cm (Piso) ou equivalente</p>	  
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>PIS 03 .02</b>	<b>Piso porcelanato de alto tráfego</b>	
<b>Características gerais</b>	<p><b>Características Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Composto por várias fases cristalinas dispersas em uma matriz vítrea de elevada dureza. Contém cerca de 40% de fase vítrea e porosidade residual;</li> <li>. Porcelanato técnico, não esmaltado, sem PEI;</li> <li>. Rejunte acrílico na cor cinza claro.</li> </ul>	
	<p><b>Assentamento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Instalação sentido ortogonal, conforme indicado em projeto.</li> </ul>	
	<p><b>Rodapé:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Quando a peça de rodapé não apresentar acabamento boleado, embuti-lo rente à vedação. Utilizar rodapé quando não houver cerâmica na parede.</li> </ul>	

<b>Fabricantes</b>	<p><b>Portobello</b>          . Linha Progetto, cor Bianco TU - 45 x 45 cm Nat (Piso)          . Linha Progetto, cor Bianco TU, cód 91666 - 10 x 45cm Nat (Rodapé)</p> <p><b>Eliane</b>          . Coleção Granulos, cor Panna Plus - 40 x 40 cm Natural (Piso)          . Coleção Granulos, cor Panna Plus Rs Na/40 (Rodapé)</p> <p><b>Cecrisa</b>          . Porcellanato Tecno Design, coleção Duramax, cor WH - 45 x 45cm (Piso) - Bold          . Porcellanato Tecno Design, coleção Duramax, cor WH - 8 x 45cm (Rodapé) - Bold</p> <p>ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p> 
Especificação n° <b>PIS 03 .05</b>	Item / Descrição <b>Piso porcelanato ( faixa )</b>	
<b>Características gerais</b>	<p><b>Características Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Composto por várias fases cristalinas dispersas em uma matriz vítrea de elevada dureza. Contém cerca de 40% de fase vítrea e porosidade residual;</li> <li>. Porcelanato esmaltado PEI 4;</li> <li>. Rejunte acrílico na cor do revestimento c/ junta de 1,5 mm.</li> </ul> <p><b>Assentamento:</b>          Instalação sentido ortogonal, conforme indicado em projeto.</p>	

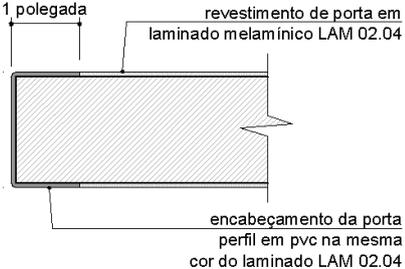
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Portobello</b> ECOPARQUET NOGUEIRA 15 X 120 cm</p>	<p>Figura Ilustrativa</p>
	<p><b>Eliane</b> Coleção Forest, cor Carvalho - 14,5 x 59 cm (Faixa)</p>	
	<p><b>Cecrisa</b> Porcellanato Tecno Design, coleção Loft, LOFT AL - 30 x 60 cm RET (Faixa)  ou equivalente</p>	
Especificação n°		Item / Descrição
<b>PIS 05 .01</b>		<b>Concreto desempenado liso com pintura cinza</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	Os cimentados ou concreto endurecidos serão obtidos pela aplicação de produtos químicos, líquidos, incolores, à base de fluor-silicato de magnésio, sobre a superfície do cimentado ou piso de concreto.	
	<b>Utilização:</b>	
	Piso técnico, casa de máquinas	
<b>Fabricantes</b>	<b>. Engemix</b>	Figura Ilustrativa



	<p><b>. Concretex - holcim</b> <b>. Embú S.A</b> <b>Coral</b> Linha Coralpiso Dulux cor cinza claro</p> <p><b>Novacor</b> Tinta para piso cor cinza claro</p> <p><b>Internacional</b> Flexacryl Tinta Acrílica – RM, cor cinza claro</p> <p>ou equivalente</p>	<b>Figura inexistente</b>
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>PIS 06 .01</b>	<b>Demarcação para faixas com pintura</b>	
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  Pintura refletiva com microesferas de vidro. <b>Cor:</b> Amarelo Ouro	
	<b>Utilização:</b>  Marcação de vagas de garagens, estacionamentos e áreas externas no piso.	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Coral</b> Coralpiso Coral Dulux, acabamento fosco, cor amarelo demarcação</p> <p><b>Suvinil</b> Suvinil Piso, cor amarelo</p> <p><b>Sherwin Williams</b> Novacor Piso, cor amarelo demarcação</p> <p>ou equivalente</p>	Figura Ilustrativa
	<b>Figura inexistente</b>	
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>PIS 06 .03</b>	<b>Demarcação para faixas com pintura</b>	

<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Pintura refletiva com microesferas de vidro. <b>Cor:</b> Vermelho	
	<b>Utilização:</b> Demarcação de hidrantes em garagens, estacionamentos e áreas externas.	
<b>Fabricantes</b>	<b>Coral</b> Coralpiso Coral Dulux, acabamento fosco, cor vermelho	<b>Figura Ilustrativa</b>  <b>Figura inexistente</b>
	<b>Suvinil</b> Suvinil Piso, cor vermelho  <b>Sherwin Williams</b> Novacor Piso, cor vermelho  ou equivalente	
<b>Especificação n°</b>	<b>Item / Descrição</b>	
<b>PIS 08 .14</b>	<b>Piso tátil de alerta</b>	
<b>Características Gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Ladrilho Hidráulico podotátil conforme norma NBR 9050/4 <b>Dimensões:</b> 20 x 26 cm <b>Cor:</b> Amarelo	
	<b>Fabricantes</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>  
	<b>Pisos Paulista</b> ou equivalente	

Especificação n°		Item / Descrição
<b>PIS 08</b>	<b>.15</b>	<b>Piso Tátil Direcional</b>
<b>Características Gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Ladrilho Hidráulico podotátil conforme norma NBR 9050/4 <b>Dimensões:</b> 20 x 26 cm <b>Cor:</b> Cinza	
<b>Fabricantes</b>	<b>Pisos Paulista</b> ou equivalente	Figura Ilustrativa 
Especificação n°		Item / Descrição
<b>PIS 09</b>	<b>.01</b>	<b>Piso elevado</b>
<b>Características Gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Piso anti-estático composto por placas modulares em aço e pedestais com altura livre para instalações (altura de acordo com indicação específica do projeto de arquitetura) <b>Acabamento:</b> em laminado cor areia. Atenção às normas NBR 12047, 12048 e 12049.	
<b>Fabricantes</b>	<b>Piso AG</b> Dimensões: 0,60 x 0,60cm  <b>Tate</b> Dimensões: 0,60 x 0,60cm  <b>Falco</b> Dimensões: 0,60 x 0,60cm  ou equivalente	Figura Ilustrativa 

<b>PORTAS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>POR 01</b>	<b>.01</b>	<b>Porta lisa em madeira semi-oca sarrafeada</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Porta lisa com preenchimento interno totalmente sarrafeado.</li> <li>. Marcenarias certificadas dentro da Cadeia de Custódia FSC (Forest Steward Ship Council) aprovado pelo Conselho Brasileiro de Manejo Florestal;</li> <li>. <b>Revestimento externo:</b> laminado melaminico e perfis em PVC - na mesma cor do laminado - em todo o perímetro;</li> <li>. <b>Dimensões:</b> vide projeto de arquitetura, sendo que a espessura final da folha é de 35 mm.</li> </ul> <p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Para a confecção das folhas das portas a medida do vão livre da mesma deverá ser levantada no local, evitando ajustes no momento da instalação. Deverá ser levado em consideração as dimensões em projeto.</li> </ul>
<b>Fabricantes</b>	<p>Para as portas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Leo Madeiras</b></li> <li>. <b>Madêmer Madeiras</b></li> <li>. <b>Esquadribras Ind. de Esquadrias Ltda.</b></li> <li>. <b>Madeiraira Uliana Ltda.</b></li> </ul> <p>Para os perfis em PVC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Bravargen</b></li> <li>. <b>Cosimo Cataldo</b></li> </ul> <p>ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p>   <p>1 polegada</p> <p>revestimento de porta em laminado melaminico LAM 02.04</p> <p>encabeçamento da porta perfil em pvc na mesma cor do laminado LAM 02.04</p>
Especificação n°		Item / Descrição

<b>POR 03</b>	<b>.01</b>	<b>Porta Corta Fogo - P-60 á prova de fumaça (PF-60)</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Núcleo da porta preenchido com manta a base de sílica e alumina, com acabamento em chapa de aço galvanizada;</li> <li>. Tempo de resistência: 60min;</li> <li>. Confeccionadas conforme NBR 11742.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Pintura esmalte sintético semi-brilho - verificar especificação <b>PAR 08.02.</b></li> </ul>	
	<p><b>Utilização:</b> São Indicadas para fechamento de aberturas de acesso a escadas de saídas de emergência sem antecâmara.</p>	
		<p><b>Nota:</b> . Conferir, após a colocação dos batentes, a medida livre para a folha.</p>
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Portal</b></p> <p><b>Eucatex</b></p> <p><b>DM2</b></p> <p>ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p> 
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>POR 04</b>	<b>.01</b>	<b>Porta com perfis em alumínio para áreas externas</b>



<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>	
		. Porta com perfis em alumínio - ver linha conforme o projeto específico;	
		. <b>Acabamento:</b> em pintura eletrostática <u>branca</u> .	
<b>Fabricantes</b>		. Conforme projeto específico ou equivalente	<p>Figura Ilustrativa</p> <p><b>Figura Inexistente</b></p>
Especificação n°		Item / Descrição	
<b>POR 05</b>	<b>.01</b>	<b>Porta Automática de Correr</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>	
		. Porta automática deslizante compacta com microprocessadores que garantem um funcionamento seguro com a utilização de sensores de presença, com <u>sensor linear lateral de proteção de fechamento</u> ;	
		. <b>Perfis:</b> em alumínio - linha 30;	
		. Tipo de vidro: encaixilhado encaixilhado laminado transparente	
		. <b>Espessura do vidro:</b> 6+4mm = 10mm;	
		. <b>Acabamento:</b> em pintura eletrostática <u>branca</u> .	
		<b>Nota:</b>	
		. Para a definição da máquina adequada ao local considerar as dimensões e critério de uso determinados no projeto.	



Especificação n°		Item / Descrição	
<b>POR 07</b>	<b>.01</b>	<b>Porta em madeira para shafts</b>	
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Porta lisa com preenchimento interno totalmente sarrafeado. Utilizar apenas madeira certificada e apresentar selo FSC (Forest Steward Ship Council) aprovado pelo Conselho Brasileiro de Manejo Florestal;</li> <li>. Utilizar apenas madeira certificada e apresentar selo FSC (Forest Steward Ship Council) aprovado pelo Conselho Brasileiro de Manejo Florestal;</li> <li>. <b>Revestimento externo:</b> laminado melaminico post-forming</li> <li>. <b>Dimensões:</b> vide projeto de arquitetura, sendo que a espessura final da folha é de 35 mm.</li> <li>. <b>Fechaduras e ferragens:</b> de acordo com o projeto específico;</li> </ul> <p><b>Utilização:</b> Áreas de shafts.</p>	
<b>Fabricantes</b>		<p><b>Leo Madeiras</b></p> <p><b>Madêmer Madeiras</b></p> <p><b>Esquadribras Ind. De Esquadrias Ltda.</b></p> <p><b>Madeiraira Uliana Ltda.</b></p> <p><b>ou equivalente</b></p>	<p>Figura Ilustrativa</p> 

<b>PASSA - FIO</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>PSF 01</b>	<b>.01</b>	<b>Passa-fio para superfícies em marcenaria</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Passa Fio para superfícies em marcenaria, produzido em polietileno.	
	<b>Dimensões:</b> 59mm	
	<b>Cor:</b> na cor do tampo	
	<b>Utilização:</b>  Tampos de marcenaria onde há a passagem de fios elétricos de equipamentos	
<b>Fabricantes</b>	<b>Leo Madeiras</b>  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>  

<b>REJUNTES</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>REJ 01</b>	<b>.01</b>	<b>Rejunte acrílico branco</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Composição: cargas minerais, resinas acrílicas especiais, aditivos e pigmentos.</li> <li>. Alta aderência, impermeabilidade e resistência a intempéries.</li> </ul> <p>Absorção &lt; 4%</p> <p><b>Cor:</b> Branco</p> <p><b>Nota:</b> Largura máxima da junta de assentamento: até 10 mm.</p> <p><b>Utilização:</b> Geral: cerâmicas e porcelanatos de paredes e pisos, bacias e lavatórios sanitários (de acordo com suas respectivas cores).</p>
<b>Fabricantes</b>		<p><b>Fortaleza</b> ou equivalente</p> <p><b>Figura Ilustrativa</b></p> 
Especificação n°		Item / Descrição
<b>REJ 01</b>	<b>.02</b>	<b>Rejunte acrílico bege</b>

<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	<p>. Composição: cargas minerais, resinas acrílicas especiais, aditivos e pigmentos.</p> <p>. Alta aderência, impermeabilidade e resistência a intempéries.</p> <p>. Atenção ao assentamento e aplicação do rejunte que deverá estar nivelada com a face superior do revestimento e não poderá formar sulcos</p>	
	<b>Cor:</b> Bege	
	<p><b>Nota:</b> Largura máxima da junta de assentamento: até 10 mm.</p>	
	<b>Utilização:</b>	
	<p>Geral: cerâmicas e porcelanatos de paredes e pisos, bacias e lavatórios sanitários (de acordo com suas respectivas cores).</p>	
<b>Fabricantes</b>	<b>Fortaleza</b> ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>

<b>RUFOS METÁLICOS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>RUF 01</b>	<b>.01</b>	<b>Rufos metálicos</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  Rufos em alumínio.	
	<b>Utilização:</b> Acabamentos de cobertura e caixilhos.	
<b>Fabricantes</b>	<b>JB Artes Metálicas</b>  <b>Tetometal Construções</b>  <b>Gerdau</b>  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>  

<b>SABONETEIRA</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>SAB 01</b>	<b>.01</b>	<b>Saboneteira para sanitários</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <p>Saboneteira para sabonete líquido.</p> <p><b>Nota:</b></p> <p>Saboneteira adquirida em comodato e instalação executada pela contratada.</p> <p><b>Utilização:</b></p> <p>Geral.</p>
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Melhoramentos</b> Dispenser para sabonete líquido - Cód 7009. Dim: P= 11,3cm; L=11,7cm; A=30,4cm</p> <p><b>Santher</b> Dispenser para sabonete líquido - Cód. DSL 10.</p> <p><b>Kimberly-Clark</b> Dispenser para sabonete líquido - Sistema Spray - Cód. 30152702 Dim: P= 12,5cm; L=9,5cm; A=19,0cm</p> <p>ou equivalente</p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>

<b>SOLEIRAS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>SOL 01</b>	<b>.01</b>	<b>Soleira em granito branco aqualux</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	<b>Classificação:</b> Seleto	
	<b>Acabamento:</b> Polido	
	<b>Espessura:</b> 2cm.	
	<b>Dimensões:</b> De acordo com o projeto	
<b>Nota:</b> . Prever limpeza e impermeabilização em todos os pisos de granito e mármore.		
<b>Fabricantes</b>	<b>Granito Branco Aqualux</b>  <b>ou equivalente</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>
		

<b>SISTEMA DE SEGURANÇA DAS EDIFICAÇÕES</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>SSE 01</b>	<b>.01</b>	<b>Olhal de ancoragem</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <p>Sistema de ancoragem para trabalhos em altura, destinado aos procedimentos de segurança de edificações e também segurança de trabalhadores e equipamentos nos serviços de manutenção, pintura, lavagem e restauração de fachadas.</p> <p><b>Utilização:</b></p> <p>Cobertura das edificações.</p>
<b>Fabricantes</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>
ou equivalente		  
Especificação n°		Item / Descrição
<b>SSE 01</b>	<b>.02</b>	<b>Cabo vida</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>

	<b>Utilização:</b> Cobertura das edificações.	
<b>Fabricantes</b>	<b>ou equivalente</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>  
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>SSE 01</b>	<b>.03</b>	<b>Cabo guia</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  . Cabo para uso específico em cadeira suspensa e cabo guia de segurança para fixação de trava quedas; . Constituído por trançado triplo e alma central; . Trançado externo em Multifilamentos de Poliamida , trançado intermediário e o alerta visual na cor amarela em multifilamentos de polipropileno ou poliamida na cor amarela com o mínimo de 50% de identificação não podendo ultrapassar 10% da densidade linear; . Trançado interno em multifilamento de poliamida e alma central torcida em multifilamento de poliamida; Carga de Ruptura 20 kn = 2038 kgf  Diâmetro: 12,0 mm	
	<b>Nota:</b>	

	<p>Material necessita ser elaborado e testado com laudos de constatação de resistência.</p> <p><b>Utilização:</b></p> <p>Cobertura das edificações.</p>	
<p><b>Fabricantes</b></p>	<p><b>CLC Cordas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Corda de segurança - trava-quedas – tipo Bombeiro;</li> <li>. Cabo para uso específico em cadeira suspensa e cabo guia de segurança para fixação de trava quedas. ou equivalente</li> </ul>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>



<b>SUPERFÍCIE SÓLIDA MINERAL (SSM)</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>SSM 01</b>	<b>.01</b>	<b>Bancada</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  Tampos moldados por um composto de minerais naturais e polímeros acrílicos puros, maciço e resistente, não poroso.	
	<b>Espessura:</b> 12mm	
	<b>Dimensões:</b> de acordo com o projeto específico.	
<b>Fabricantes</b>	<b>Corian - DuPont</b> Glacier White (A)  <b>Hi-Macs LG</b> cor Arctic White S06  <b>Surrell - Pertech</b> cor Arctic  ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>
		

<b>TELHAS METÁLICAS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>TEL 01</b>	<b>.01</b>	<b>Telhas metálicas simples</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <p>Telha metálica simples trapezoidal.</p> <p><b>Espessura da chapa:</b> mínimo de 0,43mm</p> <p><b>Cor:</b> Cinza</p>
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Perfilor / Perkrom-Haironville</b></p> <p><b>Tuper</b> Especificação: TPR-25 Trapezoidal.</p> <p><b>Gerdau</b> Especificação: Telhas trapezoidais, espessura 0,50mm. <b>ou equivalente</b></p>	<p><b>Figura Ilustrativa</b></p>  

TOALHEIRO		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>TOA 01</b>	<b>.01</b>	<b>Toalheiro para toalhas interfolhadas descartáveis</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  Toalheiro para toalhas descartáveis adquirida em comodato com o HC-NETI.	
	<b>Utilização:</b> Uso geral.	
<b>Fabricantes</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>
	<p><b>Melhoramentos</b> Dispenser para toalha interfolhada Excellence Compact – Cód 7016. P = 14cm, L = 25,5cm, A = 20cm.</p> <p><b>Kimberly-Clark</b> Dispenser para Toalha de Papel Interfolhada - Cód. 30193246. P = 33,5cm, L = 14,5cm, A = 38,5cm.</p> <p><b>Santher</b> Dispenser para toalha interfolhada, Cód DTI 10. ou equivalente</p>	  

<b>VEDAÇÕES</b>		
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>VED 01</b>	<b>.01</b>	<b>Alvenaria interna laje-laje em bloco de concreto</b>
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> Bloco para alvenaria com alto peso específico;	
	<b>Materiais:</b> Cimento Portland, Agregados (areia, pedra, argila expandida etc.) e água, sendo ainda permitido o uso de aditivos, desde que não acarretem prejuízo às características.	
	<b>Resistência a compressão:</b> 2,5 a 4,5 MPA;	
	<b>Tolerâncias Dimensionais:</b> + 3mm e -3mm;	
	<b>Dimensões:</b> 9x19x39cm; 12x19x39cm; 14x19x39cm; 19x19x39cm;	
	<b>Nota:</b> Atenção às Normas: ABNT NBR 7173 e NBR 7184.	
	<b>Utilização:</b> .Conforme indicado em projeto de arquitetura.	
<b>Fabricantes</b>	<b>Glasser</b>  <b>Portital</b>  <b>Piuca Blocos</b> ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b>  

Especificação n°		Item / Descrição
<b>VED 02</b>	<b>.01</b>	<b>Alvenaria externa em bloco cerâmico</b>
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>  Bloco para alvenaria com baixo peso específico;
		<b>Materiais:</b> Cerâmica;
		<b>Resistência a compressão:</b> 2,5 MPA;
		<b>Tolerâncias Dimensionais:</b> + 3mm e -3mm;
		<b>Dimensões:</b> 9x19x39cm; 11,5x19x39cm; 14x19x39cm; 19x19x39cm;
		<b>Nota:</b> Atenção às Normas: ABNT NBR 6461, NBR 7171 e NBR 8042.
		<b>Utilização:</b> . Uso padrão - exceção onde há necessidade do bloco em concreto celular.
<b>Fabricantes</b>	<b>Selecta</b>  <b>ou equivalente</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>  

<b>VIDROS</b>		
Especificação n°		Item / Descrição
<b>VID 01</b>	<b>.01</b>	<b>Vidro Laminado</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <p>Vidro laminado obtido pela colagem de duas ou mais lâminas de vidro plano. Uma resina, líquida ou PVB, fica entre elas. Resistente à penetração, em caso de impacto forte, deverá permanecer íntegro em sua moldura, sem estilhaços.</p> <p><b>Espessura:</b> Conforme especificado pela consultoria de esquadrias: 10mm: 6mm + PVB + 4mm</p> <p><b>Acabamento:</b> incolor</p> <p><b>Utilização:</b> Todos os vidros são de <u>uso criterioso</u>, atendendo à consultoria de esquadrias e balanço energético, para certificação LEED.</p>
<b>Fabricantes</b>		<p><b>Guardian / Glassec</b></p> <p><b>Saint Gobain - Santa Marina</b></p> <p><b>Pilkington</b></p> <p><b>ou equivalente</b></p>
		<p>Figura Ilustrativa</p>
Especificação n°		Item / Descrição
<b>VID 02</b>	<b>.01</b>	<b>Vidro Laminado Controle Solar para Fachada</b>
<b>Características gerais</b>		<p><b>Características Técnicas:</b></p> <p>O vidro laminado é obtido pela colagem de duas ou mais lâminas de vidro plano. Uma resina, líquida ou PVB, fica entre elas. O vidro laminado é muito resistente à penetração. Em caso de impacto forte, tende a permanecer íntegro em sua moldura, sem estilhaços.</p> <p><b>Espessura:</b> Conforme projeto de caixilhos da consultoria de esquadrias.</p>



	<b>Cor do Vidro:</b> Prata	
	<b>Utilização:</b>	
	. Todos os vidros são de <u>uso criterioso</u> , atendendo à consultoria de esquadrias e balanço energético, para certificação LEED; .Fachadas	
<b>Fabricantes</b>	<p><b>Guardian / Glassec</b> Especificação: SUN-GUARD HP NEUTRAL GRAY 40</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cor do vidro – Prata Acinzentado</li> <li>• Vidro Laminado</li> <li>• Transmissão Luminosa- 40%</li> <li>• Reflexão Luminosa Externa- 18%</li> <li>• Reflexão Luminosa Int. = 12%</li> <li>• Fator Solar=0.32</li> <li>• Coeficiente de Sombra = 0.37</li> <li>• U Value Summer = 0.33</li> </ul> <p><b>Saint Gobain - Santa Marina</b></p> <p><b>Pilkington</b> ou equivalente</p>	<p>Figura Ilustrativa</p> <p><b>Figura inexistente</b></p>
Especificação n°	Item / Descrição	
<b>VID 03</b>	<b>.01</b>	<b>Vidro aramado</b>



<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>  O vidro aramado é composto por uma tela metálica que oferece maior resistência a perfuração e proteção pois, em caso de quebra, os cacos ficam presos na tela diminuindo o risco de ferimentos. Resistente a 90 minutos de fogo. Laudo de resistência ao fogo comprovado por ensaio conforme método apresentado a ISO 1182 <b>Espessura:</b> Conforme projeto de caixilhos da consultoria de esquadrias - 12mm <b>Acabamento:</b> translúcido incolor.  <b>Utilização:</b>  . Todos os vidros são de <u>uso criterioso</u> , atendendo à consultoria de esquadrias e balanço energético, para certificação LEED;	
<b>Fabricantes</b>	<b>Guardian / Glassec</b>  <b>Saint Gobain - Santa Marina</b>  <b>Pilkington</b>  <b>ou equivalente</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>          <b>Figura Inexistente</b>

MEMORIAL DE ESPECIFICAÇÃO HC-NETI	
Especificações de Arquitetura	
<b>PAISAGISMO</b>	
Especificação n°	Item / Descrição
<b>ARV 001</b>	<b>Agapanto</b>
	<b>Nome científico:</b> Agapanthus africanus
	<b>Características gerais</b> Família das liliáceas, porte herbácea rizomatosa de até 60 centímetros, origem África, África do Sul. Flores: primavera e verão.
	<b>Exigências Ambientais</b> Deve ser cultivada a pleno sol, em solo fértil, rico em matéria orgânica e com regas regulares. Resiste ao frio e geadas . Fertilizações anuais, no final do inverno, estimulam intensas florações.
	<b>Utilização:</b>
<b>Produção de mudas:</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>

Especificação n°	Item / Descrição	
ARV 002		<b>Moréia-bicolor</b>
	<b>Nome científico:</b> Dietes bicolor	
	<b>Características gerais</b>	
		A moréia-bicolor é uma herbácea perene da África do Sul que apresenta folhas em forma de lança rijas e eretas, cujo porte alcança de 50 a 70 centímetros de altura. Floresce várias vezes ao ano e suas inflorescências, de aspecto ramificado, apresentam-se na cor amarela com manchas alaranjadas e marrom-escuras no centro.
	<b>Exigências Ambientais</b>	
		Requer solos bem drenados enriquecidos com matéria orgânica e molhados periodicamente. A moréia-bicolor é resistente ao frio e multiplica-se por divisão de touceira. A renovação dos canteiros deve ser efetuada no período de dois a três anos.
	<b>Utilização:</b>	
		Planta de grande efeito ornamental se plantada em maciços e bordaduras.
	<b>Produção de mudas:</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>
		  

Especificação n°	Item / Descrição		
ARV 003	<b>Hibisco</b>		
	<b>Nome científico:</b> Hibiscus rosa-sinensis		
	<b>Características gerais</b>		
		O hibisco é a flor símbolo do Havaí. Além disso, é umas das plantas mais cultivadas nos jardins brasileiros, devido ao seu rápido crescimento, beleza e rusticidade. Há um grande número de variedades, que podem apresentar folhas estreitas ou largas, variegadas ou não e flores das mais diversas formas, tamanhos e cores.	
	<b>Exigências Ambientais</b>		
		De característica tropical, o hibisco deve ser cultivado a pleno sol, em solo fértil, enriquecido com matéria orgânica com adubações periódicas para uma floração exuberante. Não tolera geadas. Suporta a salinidade e o sombreamento parcial.	
	<b>Utilização:</b>		
		A floração estende-se por todo o ano e as flores são sempre solitárias. Versátil, adapta-se às mais diversas funções paisagísticas, servindo como excelente cerca-viva, arbusto, renques, composições ou simplesmente como planta isolada em vasos.	
	<b>Produção de mudas:</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>
		Multiplica-se por sementes, alporquia e estaquia.	

Especificação n°	Item / Descrição	
ARV 005	<b>Brilhantina ou Dinheirinho</b>	
	<b>Nome científico:</b> Pilea microphylla	
	<b>Características gerais</b>	
	<p>A brilhantina é uma planta de textura peculiar, suas folhas são muito brilhantes, suculentas e pequeninas, de coloração verde-clara. Sua estrutura é bastante ramificada e ereta assemelhando-se a ramos de ciprestes. Sua estatura é baixa, de 20-30 centímetros, tornando-a excelente em composições com flores diversas. Apresenta flores bem pequenas, de pouca importância ornamental. Além do cultivo em vasos e jardineiras, pode compor maciços ou bordaduras em canteiros bem adubados e úmidos.</p>	
	<b>Exigências Ambientais</b>	
	<p>Devem ser cultivadas a pleno sol ou meia-sombra. É bastante exigente em matéria orgânica e irrigação. Não é tolerante à geadas.</p>	
	<b>Utilização:</b>	
	<b>Produção de mudas:</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>
	<p>Pode ser multiplicada por estacas ou divisão de touceiras</p>	

Especificação n°	Item / Descrição	
ARV 006	Maria-sem-vergonha	
	<b>Nome científico:</b> Impatiens walleriana	
	<b>Características gerais</b>	
	<p>Planta rústica que não exige quase nenhum cuidado. É da família das Balsamináceas e se caracteriza por ser uma herbácea de pequeno porte perene. Usa-se para bordaduras e maciços. Tem origem na África e atinge uma altura de até 60 centímetros. Propagam-se quase o ano inteiro através de sementes. As flores são agrupadas em hastes florais. Florescem quase o ano inteiro e apresentam várias cores.</p>	
	<b>Exigências Ambientais</b>	
	<p>São plantadas em jardins. Gostam de clima quente e úmido e são pouco exigentes com o solo. Precisam ser regadas de duas a três vezes por semana nos meses quentes e uma vez por semana nos períodos mais frios. Preferem sol pleno em locais frios e meia-sombra em locais quentes.</p>	
	<b>Utilização:</b>	
	<b>Produção de mudas:</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>
	<p>As sementes estão contidas em cápsulas que se abrem e torcem ao menor toque, o que resulta na multiplicação espontânea.</p>	

Especificação n°	Item / Descrição	
CAS 001	Cascas de Pínus	
	<b>Nome científico:</b>	
	<b>Características gerais</b>	
		A casca da árvore Pínus é um material resistente, que pode levar até seis anos sem trocar. Confere um efeito aconchegante, ideal para complementação paisagística em jardins.
	<b>Exigências Ambientais</b>	
	<b>Utilização:</b>	
		<b>Figura Ilustrativa</b>

Especificação n°	Item / Descrição	
<b>GRM 001</b>	<b>Gramma Esmeralda</b>	
	<b>Nome científico:</b> Wild zoysia	
	<b>Características gerais</b>	
	Folhas estreitas de cor verde-esmeralda e macias. Forma um perfeito tapete de grama. É indicada para gramados residenciais a pleno sol, em substituição a grama batatais e a grama inglesa, por ter folhagem mais delicada e exigir podas menos frequentes. É mais rústica que as demais espécies de zoysia, entretanto não resiste tanto ao pisoteio como a grama batatais e é menos tolerante ao sombreamento que a grama S. Carlos. Precisa de terra fértil e irrigada periodicamente.	
	<b>Exigências Ambientais</b>	
	Pode ser cultivada a pleno sol, em solos férteis, com adubações semestrais e regas regulares.	
	<b>Utilização:</b>	
	Embora resistente ao pisoteio não deve ser utilizada em tráfego intenso. Deve ser aparada sempre que alcançar 2 cm.	
	<b>Produção de mudas:</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>
		 

Especificação n°	Item / Descrição	
<b>GRM 002</b>	<b>Gramma Preta</b>	
	<b>Nome científico: Ophiopogon japonicus</b>	
	<b>Características gerais</b>	
		Herbácea estolonífera, acaule, perene, com 20-30cm de altura, com folhas lineares, finas, verdes-escuras, recurvadas. Ocorrem também as formas variegada, de folhas verde-amareladas, bem como a anã de porte muito baixo, ambas ainda pouco difundidas.
	<b>Exigências Ambientais</b>	
		Deve ser cultivada sob sombra ou pleno sol, em solos férteis e bem drenáveis, enriquecidos com matéria orgânica, com adubações semestrais e regas regulares.
	<b>Utilização:</b>	
		É uma excelente forração para áreas sombreadas, entretanto não suporta o pisoteio, em compensação não necessita ser aparada.
	<b>Produção de mudas:</b>	<b>Figura Ilustrativa</b>
	Multiplica-se por divisão das touceiras. Vendida comumente na forma de placas.	

Especificação n°	Item / Descrição	
<b>ROC 001</b>	<b>Rocha Escultural de Pequeno e Médio Porte</b>	
	<b>Nome científico:</b>	
	<b>Características gerais</b>	
		Pedra escultural ornamental de pequeno e médio porte, para complementação paisagística em jardins.
	<b>Exigências Ambientais</b>	
	<b>Utilização:</b>	
		<b>Figura Ilustrativa</b>

Especificação n°		Item / Descrição	
<b>PIS 10</b>	<b>.01</b>	<b>Piso externo intertravado drenante - Cinza Escuro</b>	
<b>Características Gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>		
	Piso de concreto intertravado ecológico. Oferece forte resistência ao arrasto, tração e frenagem e perfeita redistribuição das cargas. Dispensa meio-fio, pois a contenção lateral do pavimento é feita pelo elemento beiral. Oferece uma superfície pavimentada uniforme e confortável ao trânsito de pedestres, automóveis, empilhadeiras e outros veículos.		
	<b>Assentamento:</b>		
	Conforme definido em projeto		
	<b>Utilização:</b>		
	Piso Externo Jardim 1° subsolo: Cinza escuro		
<b>Fabricantes</b>			Figura Ilustrativa
	<b>Braston</b>		
	Linha Concreshock Retangular		
	Dimensões: 11 x 22 x 6 cm		
	Taxa de Permeabilidade: 91%		
	<b>Unistein</b>		
	Piso intertravado Retangular		
Taxa de Permeabilidade: 80%			
ou equivalente			

Especificação n°		Item / Descrição	
<b>PIS 10</b>	<b>.02</b>	<b>Piso externo intertravado drenante - Cinza Claro</b>	
<b>Características Gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>	
		Piso de concreto intertravado ecológico. Oferece forte resistência ao arrasto, tração e frenagem e perfeita redistribuição das cargas. Dispensa meio-fio, pois a contenção lateral do pavimento é feita pelo elemento beiral. Oferece uma superfície pavimentada uniforme e confortável ao trânsito de pedestres, automóveis, empilhadeiras e outros veículos.	
		<b>Assentamento:</b>	
		Conforme definido em projeto	
		<b>Utilização:</b>	
		Piso Externo Jardim 1° subsolo: Cinza Claro	
<b>Fabricantes</b>			<b>Figura Ilustrativa</b>
		<b>Braston</b>	
		Linha Concreshock Retangular	
		Dimensões: 11 x 22 x 6 cm	
		Taxa de Permeabilidade: 91%	
		<b>Unistein</b>	
		Piso intertravado Retangular	
		Taxa de Permeabilidade: 80%	
ou equivalente			

Especificação n°		Item / Descrição	
<b>BAN 001</b>		<b>Banco em madeira ripado</b>	
		<b>Características Técnicas:</b>	
<b>Características gerais</b>		Banco em madeira tratada para área externa.	
		Madeira no tom de imbuia clara.	
		<b>Dimensões (A x L x P):</b> 0.93 x 1.76 x 0.45m; altura do assento: 0.46m	
		<b>Utilização:</b> Jardim 1° Subsolo - Área Externa	
<b>Fabricantes</b>			<b>Figura Ilustrativa</b>
		<b>Armando Cerello</b>  ou equivalente	

Especificação n°	Item / Descrição	
<b>BAN 002</b>	<b>Banco em madeira para área externa</b>	
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b>	
	Banco em madeira de reflorestamento	
	<b>Acabamento:</b>	
	<b>Dimensões (AxLxP):</b> 160 cm	
	<b>Utilização:</b>	
Áreas externas e jardins		
<b>Fabricantes</b>		<b>Figura Ilustrativa</b>
		
<b>L'oiel</b>	BTZ - Banco Gaia	
	Stain Nogueira 160	
<b>Armando Cerello</b>		
ou equivalente		

Especificação n°	Item / Descrição	
<b>VAS 001</b>	<b>Vaso Redondo L`oeil - Verde</b>	
<b>Características gerais</b>	<b>Características Técnicas:</b> . Vaso de cerâmica com pintura Vitrificada verde	
	<b>Vegetação Natural:</b> Vegetação conforme especificação vide tabela de VEG Projeto de Paisagismo Folha PI 0207	
	<b>Dimensão vaso (A x L x P) : 50x58 cm</b>	
	<b>Material:</b> Cerâmica	
	<b>Cor:</b> Verde	
	<b>Nota:</b> . A vegetação dos itens acima deverá ser incluída na contratação da jardinagem à cargo da contratada.	
<b>Utilização:</b> Jardim 1º Subsolo - Área Externa		
<b>Fabricantes</b>	<b>L`oeil</b> 442516 <b>D:58 H=50</b> ou equivalente	<b>Figura Ilustrativa</b> 

Especificação n°		Item / Descrição	
<b>VAS 002</b>		<b>Vaso Trapezoidal Baixo - Cobre</b>	
<b>Características gerais</b>		<b>Características Técnicas:</b>  . Vaso de cerâmica com pintura Vitrificada cobre	
		<b>Vegetação Natural:</b> Vegetação conforme especificação vide tabela de VEG Projeto de Paisagismo Folha PI 0207	
		<b>Dimensão vaso (A x L x P) :</b> 60x38x38 cm	
		<b>Material:</b> Cerâmica	
		<b>Cor:</b> Cobre	
		<b>Nota:</b> . A vegetação dos itens acima deverá ser incluída na contratação da jardinagem à cargo da contratada.	
		<b>Utilização:</b> Jardim 1° Subsolo - Área Externa	
<b>Fabricantes</b>			<b>Figura Ilustrativa</b>
		<b>L`oeil</b> 430140 <b>38x38 H=60</b>  ou equivalente	



**NETI  
HOSPITAL DAS CLÍNICAS**

**C. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES GERAIS  
AR CONDICIONADO  
EXAUSTÃO E VENTILAÇÃO**

**PROJETO EXECUTIVO  
REVISÃO 1  
JULHO/2012**



## 1 LISTA DE DESENHOS

**Projeto de Ar Condicionado:**

**Conforme controle de documentos técnicos.**

## 2 OBJETIVO

O presente documento refere-se ao Sistema de Ar condicionado / Exaustão / Ventilação projetado para o Prédio do NETI – Hospital das Clínicas, localizado na cidade de São Paulo - SP e visa:

- Descrever o Sistema;
- Especificar os materiais;
- Especificar os serviços a serem prestados pela Proponente.

## 3 NORMAS TÉCNICAS

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normas técnicas e recomendações:

- **ABNT NBR-16401-1:** “Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 1: Projeto das instalações – 04/09/2.008”,
- **ABNT NBR-16401-2:** “Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 2: Parâmetros de conforto térmico – 04/09/2.008”,
- **ABNT NBR-16401-3:** “Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 3: Qualidade do ar interior – 04/09/2.008”,
- **Resolução RE n.º 176:** “Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Ministério da Saúde – 24 de outubro de 2.000”.

## 4 BASES DE CÁLCULO

Foi consideradas para execução do cálculo de carga térmica as seguintes bases:

### Condições Externas:

	Verão	Inverno
Temperatura de bulbo seco	31°C	10°C
Umidade Relativa	57,2%	70%

### Condições Internas:

Temperatura de bulbo seco	24°C ± 2°C (somente refrigeração)
Umidade Relativa	50% (sem controle)

### Vidros



Considerados vidros “Sunguard Silver 20 on clear”, com as seguintes características técnicas:

$U=5,16 \text{ W/m}^2\text{C}$ ;

Coeficiente de Sombra: 0,38

Considerado a utilização de proteção interna (persianas e/ou cortinas) e brises.

### **Infiltração**

Todos os vãos de comunicação dos recintos condicionados com o exterior foram considerados fechados, a fim de garantir as condições técnicas ideais para o dimensionamento do sistema.

### **Iluminação**

16 W/m<sup>2</sup>

### **Renovação de Ar**

27 m<sup>3</sup>/h por pessoa ou conforme recomendação da ABNT 16401, conforme utilização.

## **5 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO / EXAUSTÃO E VENTILAÇÃO**

Trata-se de um sistema de expansão indireta, com instalação de nova Central de Água Gelada (CAG), composta por dois *chillers* a ar, com compressor parafuso e gás ecológico (sendo um reserva) e três bombas de água gelada (sendo uma reserva).

Todos os equipamentos de ar condicionado deverão ser desligados em caso de incêndio.

O condicionamento de ar será realizado através da utilização de Fan Coils instalados nos Pavimentos em Casa de Máquinas a distribuição de ar será realizada através de rede de dutos.

Os *Fan Coil's* deverão possuir filtragem: G3 – ABNT 16401, resistência de aquecimento em inox, ventilador com rotor *limit load*, dreno, porta de inspeção e acionamento polia e correia e quando aplicável: caixa de mistura, damper de retorno e ar externo.

Deve ser previsto a instalação de todos os dispositivos de proteção para as resistências de aquecimento: termostato de segurança, pressostato de ar e intertravamento elétrico com o ventilador de insuflação.



Os dutos de ar condicionado serão executados em chapa de aço galvanizado, flangeado, bitolas conforme ABNT 16401, isolado com manta de lã de vidro de 1”, com acabamento aluminizado.

Deverá ser realizado pelo proponente avaliação em função do nível de ruído dos Fan Coil’s propostos a instalação de atenuadores de ruído, para se obter a performance técnica requerida pelas normas vigentes.

O sistema de Exaustão no edifício será realizado por Caixas de Exaustão localizadas dentro dos Pavimentos condicionados com descarga através de venezianas.

Todas as Caixas de Exaustão deverão ser apoiadas em amortecedores de vibração e possuir conexões flexíveis na descarga e admissão de ar.

A rede de dutos de exaustão será fabricada em chapa de aço galvanizada, flangeada, bitolas conforme ABNT 6401.

As grelhas serão em alumínio anodizado, aletas fixas com registro, na cor a ser definida pelo cliente.

O sistema de Renovação de ar será realizado através da instalação de venezianas na fachada com registro e filtro G3 – ABNT 16401.

O acionamento do sistema de ar condicionado será realizado através de termostato na Casa de Máquinas.

Em caso de falta de energias as resistências de aquecimento devem ser desligadas.

Nas Salas de Reunião serão instaladas caixas de aquecimento com resistência em inox para controle de temperatura (somente inverno).

## **6 ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS DO SISTEMA**

### **6.1 UNIDADE RESFRIADORA DE LÍQUIDO “CHILLER A AR”**

Unidade resfriadora de líquido, com gás refrigerante 134A, com dois circuitos de refrigeração, compressores parafuso e válvulas de expansão eletrônicas controladas por microprocessador, com partida soft starter.

#### **A) COMPRESSOR**



Compressores duplo parafuso semi-herméticos com silenciador interno e válvula de retenção. Cada compressor deve ser equipado com uma válvula de serviço na linha de descarga.

Controle de capacidade deverá ser provido através de uma válvula solenóide, capaz de reduzir a capacidade da unidade para 20% da carga plena. Compressor deverá partir em condição descarregada.

O resfriamento do motor deverá ser realizado através de injeção direta de refrigerante líquido e será protegido por termistor de sobrecarga interno.

O sistema de lubrificação deverá incluir pré-filtro e filtro interno com por capacidade de filtragem de 3 microns.

## **B) EVAPORADOR**

Unidade será equipada com um único evaporador: testado para uma pressão operacional de 1.700 kPa e uma pressão máxima de água de 1.000 kPa.

Deverá ser mecanicamente limpável e do tipo casco-e-tubo com cabeçotes removíveis, tubos de cobre do tipo sem costura aletado, internamente e fixados no corpo do trocador.

Será equipado com conexões de água soldáveis, o casco será isolado com espuma elastomérica de células fechadas de PVC de 19mm, com um K máximo de 0,28.

O evaporador deverá possuir dreno e purga.

O projeto do evaporador deverá possuir dois circuitos de refrigerante independentes e deverá incorporar um sistema de controle de nível de refrigerante.

## **C) CONDENSADOR**

Do tipo aletado resfriado a ar com sub-resfriamento incluído, construído de aletas de alumínio pré pintadas mecanicamente ligadas a tubos de cobre com aletamento interno.

Os condensadores serão testados contra vazamentos a uma pressão de teste de 3.400 kPa, os motores dos ventiladores serão trifásicos com rolamentos permanentemente lubrificados.

## **D) VENTILADORES**

Ventiladores *direct-drive* do tipo axial, balanceados estática e dinamicamente, feito de material reciclável inerente à corrosão, com descarga de ar vertical.



## E) CIRCUITOS DE REFRIGERAÇÃO

Os componentes do circuito de refrigeração incluirão separador de óleo, dispositivos de alívio de alta e baixa pressão, válvulas na linha de descarga e de líquido, filtro secador, indicador de umidade com visor de líquido, válvula de expansão, completa carga operacional de refrigerante HFC-134A e óleo do compressor.

## F) CONTROLES

Os controles das unidades incluirão no mínimo: microprocessador e display do painel sinótico, deverá ser capaz de executar as seguintes funções:

- troca automática lead/lag do compressor;
- console de capacidade baseado na temperatura de saída do refrigerante com sensor da temperatura de retorno;
- limitar a taxa de variação da temperatura de saída do refrigerante na partida para uma faixa ajustável de 0,1°C a 1,1°C por minuto para prevenir uma demanda excessiva na partida;
- permitir um ajuste de temperatura da saída da água gelada de acordo com a temperatura de água de retorno ou por meio de um sinal de 0-10V para a temperatura exterior;
- permitir um duplo set-point para a temperatura de água gelada por meio de um sinal remoto;
- habilitar duplo controle do limite de demanda (de 0 a 100%), ativado por um sinal remoto ou um sinal de 0 a 10V;
- controlar as operações da bomba de água do condensador e do evaporador;
- habilitar automaticamente a utilização de dois *chillers* em um único sistema.

## G) DIAGNÓSTICOS

- o display será capaz de exibir set-points, status do sistema (inclusive temperaturas, pressões, tempo de operação e porcentagem de carga) e qualquer alarme ou condição de alerta;



- o módulo do controle, junto com o micro processador, deverá ser capaz de exibir um teste de partida para verificar a operação de cada interruptor, sensor, potenciômetro e compressor antes do *chiller* partir;
- o controle será capaz de repartir equilibradamente o tempo de funcionamento de cada compressor e o número de partidas de cada um.

## **H) SEGURANÇAS**

Unidade será equipada com todos os componentes necessários e juntamente com o sistema de controle proverá proteção contra o seguinte:

- perda de carga de refrigerante;
- rotação inversa;
- baixa temperatura de fluido refrigerado;
- baixa pressão de óleo (por compressor);
- desequilíbrio de tensão entre fases;
- correntes de fuga a terra;
- sobrecarga térmica;
- pressão alta;
- sobrecarga elétrica;
- perda de fase;
- desbalanceamento de corrente;
- motores dos ventiladores deverão ser individualmente protegidos por relé térmicos.

## **I) FABRICANTE: CARRIER**

### **6.2 INTERCAMBIADOR DE CALOR “FAN COIL”**



### **A.1.**

Equipamentos para tratamento de ar, com controle de temperatura (somente refrigeração) de concepção modular, conforme as seguintes características básicas conceituais:

#### **A) GABINETE**

De construção robusta e resistente à corrosão, com painéis do tipo *sandwich*, construídos em chapa de aço galvanizada, com espessura de 18mm de isolamento em poliuretano expandido (isento de CFC) no próprio painel, o que proporcionando isolação termoacústica e elevada rigidez mecânica ao conjunto.

As portas para acesso aos componentes internos dos módulos deverão possuir borrachas de vedação, para garantir alta estanqueidade e possibilitar manutenção e limpeza adequada.

Os gabinetes deverão ter paredes internas lisas e de fácil limpeza e desinfecção. Revestimentos fibrosos expostos ao fluxo de ar e não protegidos por película resistente e limpável não serão aceitos.

As bandejas de recolhimento dos condensados devem ser de aço inoxidável e instalados com caimento e drenagem adequada, ajusante da serpentina.

A tubulação de escoamento de condensados não pode ser conectada diretamente ao sistema de esgotos; deve ser provida de selo hídrico com altura condizente com a pressão negativa desenvolvida pelo ventilador, ou de pelo menos 100 mm, de forma a impedir qualquer contaminação pelo sistema de esgotos.

#### **B) CAIXA DE MISTURA**

A Caixa de Mistura deverá ser construída de acordo com o indicado na descrição do Gabinete, devendo possuir ainda: damper de retorno para conexão do duto de retorno e damper de ar externo.

#### **C) VENTILADORES**

Ventiladores centrífugos de dupla aspiração do tipo *limit load* com pás curvadas para trás.

O acionamento será realizado por motor elétrico de indução, alto rendimento, com rotor do tipo “gaiola”, grau de proteção IP-54, TFVE, classe de isolamento B, trifásico, 60Hz, polia e correias, com polia regulável com trilho e esticador de correia.

Os rolamentos serão blindados, auto-alinhantes e autolubrificadas.



O conjunto formado pelo motor elétrico e ventilador deverá ser montado sobre base única, construída em perfis metálicos, dotada de elementos antivibratórios, de forma a evitar a transmissão de vibrações para o gabinete.

Os ventiladores de insuflação deverão ser instalados entre o primeiro e o segundo estágio de filtração.

Deverá possuir: porta de inspeção e dreno para permitir a limpeza interna.

#### **D) SERPENTINA**

Os condicionadores de ar deverão ser dotados de serpentina de água gelada seguindo as seguintes recomendações:

Serão construídas em carcaça de chapa de alumínio com tubulação em cobre e as aletas em alumínio.

Deverão ser instaladas a montante do segundo estágio de filtração, devendo ser facilmente acessíveis e removíveis para limpeza.

O projeto do Fabricante deverá prever para a serpentina de resfriamento um fácil acesso para limpeza e garantir um rápido e completo escoamento da água condensada.

As molduras deverão ser de material resistente à corrosão: aço inoxidável ou alumínio.

Não deverão ser utilizadas serpentinas com mais de 400 aletas por metro. Sendo necessárias mais de seis fileiras de profundidade, devem ser instaladas em série, com espaço entre elas suficiente para permitir a limpeza.

Serpentinas com mais de 900 mm de altura devem ser evitadas, devendo ser instaladas serpentinas menores, superpostas, com bandeja de recolhimento de condensados independente para cada uma.

O arraste de gotículas no fluxo de ar, em quaisquer condições operacionais, não será admissível, sendo recomendável uma velocidade frontal do ar não superior a 2,5 m/s. Caso necessário, eliminadores de gotas deverão ser instalados a montante do segundo estágio de filtração. Estes deverão ser de material à prova de corrosão e ser acessíveis à limpeza.



## **E) FILTROS**

Deverá possuir filtragem G3+F5, conforme ABNT 16401.

Os filtros deverão ser removíveis com área total de filtragem no mínimo igual à área de face da serpentina.

## **F) FABRICANTE: CARRIER OU EQUIVALENTE**

### **6.3 CAIXAS DE EXAUSTÃO**

#### **A.2.**

Equipamentos para exaustão, com isolamento acústico e apoiado sobre amortecedores de vibração, seguindo as seguintes recomendações:

#### **A) GABINETE**

De construção robusta e resistente à corrosão, com painéis do tipo *sandwich*, construídos em chapa de aço galvanizada, com isolamento acústico.

As portas para acesso aos componentes internos dos módulos deverão possuir borrachas de vedação, para garantir alta estanqueidade e possibilitar manutenção e limpeza adequada.

Os gabinetes deverão ter paredes internas lisas e de fácil limpeza e desinfecção. Revestimentos fibrosos expostos ao fluxo de ar e não protegidos por película resistente e limpável não serão aceitos.

#### **B) VENTILADORES**

Ventiladores centrífugos de dupla aspiração do tipo sirocco, pás curvadas para frente, balanceado estática e dinamicamente.

O acionamento será realizado por motor elétrico de indução, alto rendimento, com rotor do tipo “gaiola”, grau de proteção IP-54, TFVE, classe de isolamento B, trifásico, 60Hz, polia e correias, com polia regulável com trilho e esticador de correia.

Os rolamentos serão blindados, auto-alinhantes e autolubrificadas.

O conjunto formado pelo motor elétrico e ventilador deverá ser montado sobre base única, construída em perfis metálicos, dotada de elementos antivibratórios, de forma a evitar a transmissão de vibrações para o gabinete.



Os ventiladores de insuflação deverão ser instalados entre o primeiro e o segundo estágio de filtragem.

Deverá possuir: porta de inspeção e dreno para permitir a limpeza interna.

### **C) FILTROS**

Deverá possuir no mínimo um estágio de filtragem G3, conforme ABNT 16401.

### **D) FABRICANTE: OTAM, TRAYDUS, MONITRON OU PROJELMEC**

## **6.4 ATENUADOR DE RUÍDO**

### **A.3.**

Os atenuadores de ruído deverão apresentar superfície em contato com o ar altamente resistente à abrasão. O material absorvente deve ser revestido por película plástica resistente e limpável e protegida por chapa metálica perfurada ou tela metálica.

Na aspiração do ventilador, os atenuadores de ruído devem ser instalados a jusante do primeiro estágio de filtragem e no lado do insuflamento a montante do segundo estágio de filtragem.

### **FABRICANTE: TROX OU EQUIVALENTE**

## **6.5 DIFUSÃO**

### **A) DIFUSOR COM CAIXA PLENUM**

Difusor com caixa plenum em chapa de aço galvanizada, fixada ao difusor com entrada lateral para duto redondo, registro para regulagem da vazão de ar e com tela para equalização do fluxo de ar, a cor do difusor deverá ser definida pelo cliente antes da aquisição.

### **B) DIFUSOR DE INSUFLAÇÃO**

Difusor em alumínio anodizado, com aletas, formando quadrado fixos em perfil de alumínio extrudado e anodizado, com registro para regulagem da vazão de ar, a cor do difusor deverá ser definida pelo cliente antes da aquisição.

### **C) GRELHA DE VENTILAÇÃO**



Grelhas em alumínio anodizado, com aletas móveis, dupla deflexão, em perfis de alumínio extrudado, com registro para regulagem da vazão de ar, a cor da grelha deverá ser definida pelo cliente antes da aquisição.

#### **D) GRELHA DE EXAUSTÃO**

Grelhas em alumínio anodizado, com aletas móveis, dupla deflexão, em perfis de alumínio extrudado, com registro para regulagem da vazão de ar, a cor da grelha deverá ser definida pelo cliente antes da aquisição.

#### **E) GRELHA DE PORTA**

Grelhas de porta dupla moldura em alumínio anodizado, com aletas fixas horizontais em V, em perfis de alumínio extrudado, a cor da grelha deverá ser definida pelo cliente antes da aquisição.

#### **F) DAMPER CORTA FOGO**

Carcaça em chapa de aço galvanizado ou aço inoxidável, homologado conforme UL 555, UL 555S ou DIN 4102 – parte 6 e instalados e mantidos de acordo com as recomendações SMACNA – Fire, Smoke and Radiation Dampers Installation Guide for HVAC System.

Deverão ser instalados em todas as intersecções ou terminações entre dutos de ar e aberturas em paredes, entrepisos ou divisões solicitadas à resistência contra fogo e/ou fumaça, em todas as aberturas diretas ou dutadas entrando ou saindo de poços que enclausuram dutos de ar, que configurem quebra de compartimentação vertical ou horizontal, nas tomadas de ar externo quando houver possibilidade de entrada de materiais combustíveis, gases inflamáveis, fogo, fumaça ou gases tóxicos de instalações perigosas adjacentes para o interior da edificação.

- os dispositivos de acionamento dos registros devem ser selecionados e dimensionados para permitir o atendimento aos procedimentos programados na estratégia adotada para combate e proteção contra incêndio, bem como para o funcionamento e sinalização adequada nas condições operacionais a que forem submetidos pelo sistema;

- a reabertura de registros corta-fogo e corta-fumaça fechados por dispositivos de detecção de fumaça deve ser somente por comando manual, não sendo permitida sua reabertura automática;

- a falha de dispositivos de acionamento de registros corta-fogo e corta-fumaça deve se dar na posição de segurança, ou seja, qualquer falha que possa ocorrer deve determinar o fechamento automático do registro;



- o fechamento de registros corta-fogo e corta-fumaça situados em dutos de insuflamento deve provocar o desligamento simultâneo do exaustor, a fim de evitar a admissão de ar de ambientes adjacentes. Caso o ventilador de insuflamento atenda somente ao ambiente sinistrado, deve também ser desligado simultaneamente.

#### **G) DAMPER DE REGULAGEM**

Os registros deverão ser fornecidos com lâminas, com orientação convergente e construção em chapa de aço galvanizada, eixos em mancais reforçados de nylon.

#### **H) DAMPER SOBREPRESSÃO**

Damper que abre com a sobre-pressão, para montagem em paredes, dutos de insuflação e exaustão, construído em moldura de chapa ou perfis de alumínio perfilado, eixos em latão e buchas em plástico, com contra peso para regulagem da pressurização das escadas.

#### **I) FABRICANTE: TROX OU TROPICAL**

### **6.6 QUADROS ELÉTRICOS DE AR CONDICIONADO**

Os quadros elétricos serão de montagem aparente, fabricados em chapa de aço esmaltado, constituídos de bitola mínima 16 USG, jateado com 2 demãos de primer e tinta esmalte para acabamento.

deverão ter:

- porta com fechadura e espelho;
- placas aparafusadas nas partes inferior ou superior, destinadas as furações para eletrodutos;
- disjuntor motor, seletora manual, desliga e automático, inversor de frequência compatível com sistema de automação do HC e para controle de vazão por transmissor de pressão, com placa "PID", para ajuste conforme saturação dos filtros, fonte para 24VCC para transmissor de pressão, trafo 220V para 24V para os termostatos, válvulas de duas vias e VAV's, bornes reservas, disjuntor para comando, sinalização, entrada para todos os dispositivos de proteção: termostato de segurança, pressostato para ar e chave boia, etc;
- plaqueta identificadora de acrílico, aparafusada no centro superior do quadro para gravação do nr. do mesmo, com potência, correntes e tensões nominais, de equipamentos indicados nos trifilares, anexo, e com dimensões adequadas ao alojamento desses equipamentos;



Os quadros serão fornecidos com uma via do desenho certificado do diagrama funcional, colocado em porta-desenho, instalado internamente ao quadro.

Os quadros deverão ser montados segundo projeto de construção fornecido pela Proponente.

## **6.7 REDE DE DUTOS**

A rede de dutos de ar condicionado, exaustão e ventilação, deverão ser executados em chapa de aço galvanizada, flangeado e isolado com manta de lã de vidro de 1”, com acabamento aluminizado, quando aplicável.

Os dutos dos equipamentos que forem ficar expostos ao tempo ou do Piso Técnico e os instalados em Casa de Máquinas deverão ter rechapeamento com chapa de aço galvanizada #26, proteção anticorrosiva em super galvite e acabamento com tinta epóxi na cor a ser definida pelo cliente.

A rede de dutos deverá seguir as seguintes recomendações:

- serão de construção metálica, de acordo com as recomendações do manual SMACNA – HVAC Duct Construction Standards, Metal and Flexible;
- os materiais de isolamento térmico, acústico ou para vedação devem apresentar índice de propagação superficial de chama classe A de acordo com a ABNT NBR 9442;
- materiais que produzam vapores tóxicos em presença de chama não são admissíveis;
- os dutos de insuflamento, retorno e exaustão para ambientes de nível de risco 2 ou 3 devem ter classe de selagem A (CL 6) do manual SMACNA – HVAC Duct Construction Standards, Metal and Flexible;
- os dutos de exaustão de ar proveniente de ambientes para isolamento de pacientes com infecção transmissível pelo ar, devem ter classe de selagem SMACNMA A (CL 3);
- os dutos devem apresentar superfície interna isenta de rugosidade. Revestimentos internos só são admissíveis a montante do segundo estágio de filtragem, sendo vedado o uso de revestimento que impossibilite ou prejudique a limpeza ou libere partículas;
- dutos flexíveis terão comprimento máximo de 2 metros, cabendo ao proponente readequar o projeto em função das interferências para manter a distância máxima;
- as curvas, derivações e outras conexões devem ter desenho aerodinâmico, a fim de minimizar a possibilidade de acumulação de partículas e evitar aspiração de ar em dutos de insuflamento, devido à existência de pressões negativas localizadas;



- a jusante do terceiro estágio de filtragem, os dutos devem ser construídos de material resistente à corrosão, como alumínio ou o aço inoxidável e ter suas superfícies internas acessíveis para limpeza;
- o máximo cuidado deve ser tomado durante a montagem para manter limpa a superfície interna dos dutos, os dutos devem ser fabricados em ambiente limpo, cuidadosamente limpos internamente, tampados dos dois lados e levados ao local da montagem onde serão abertos de um lado e conectados ao trecho já instalado e assim por diante. Deve-se assegurar que seja mantida a limpeza interna dos dutos instalados;
- devem ser instaladas tampas de inspeção junto a cada cotovelo, registro corta-fogo ou corta-fumaça, detector de fumaça, registros de regulação e serpentina inseridos nos dutos e no mínimo a cada 15 metros de duto reto;
- as tampas devem ter dimensões suficientes para manutenção, ajuste ou rearme dos citados dispositivos e ser providos de juntas de vedação compatíveis com a classe de estanqueidade do duto e se necessário de isolamento térmico com barreira de vapor de forma a garantir a continuidade do isolamento do duto;
- grelhas removíveis de saída ou entrada de ar, de tamanho adequado, podem ser consideradas tampas de inspeção;
- as tampas devem ser visivelmente identificadas, através de marcações apropriadas, indicando a correta localização dos dispositivos de acionamento e/ou proteção;
- aberturas em paredes ou forros devem ser coordenadas com a instalação das tampas de inspeção, permitindo acesso a estas;
- Os suportes dos dutos deverão ter proteção antiferrugem e serem pintados, sendo fixados na laje por pinos e porcas "walsyva" ou similar.
- As curvas da rede de dutos deverão ter veias defletoras e sua ligação com os ventiladores deverá ser feita através de conexões flexíveis, a fim de evitar transmissão de vibrações.
- Todas as dobras deverão ser raspadas interna e externamente, escovadas e receber pintura antioxidante à base de cromato de zinco.

## **6.8 TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS**

Todas as tubulações deverão ser apoiadas sobre suportes com amortecedores apropriados, de modo a evitar a transmissão de vibração à estrutura do prédio.



Em todas as ligações aos equipamentos deverão ser previstos juntas de expansão de tal modo que os equipamentos não recebam esforços provindos das tubulações.

Os suportes deverão ser construídos em perfis de aço carbono adequadamente dimensionados para resistirem aos esforços da tubulação. As tubulações verticais deverão ser suportadas na parte baixa e guiadas no seu percurso em espaços não superiores a 3,5 metros.

Deverão ser respeitados os seguintes espaçamentos entre suportes:

- Tubos até ¾” – vão máximo de 1,2 metros;
- Tubos até 2” – vão máximo de 1,5 metros;
- Tubos até 3” – vão máximo de 2,5 metros;
- Tubos acima de 3” – vão máximo de 4,0 metros.

Tubos até 2” deverão ser de aço galvanizado, sem costura, Schedule 40, com pontas roscadas BSP, fornecido com certificado de qualidade.

Tubos acima de 2” deverão ser de aço carbono, sem costura, Schedule 40, com pontas biseladas, fornecido com certificado de qualidade.

A tubulação hidráulica deverá receber isolamento flexível de espuma elastomérica e estrutura fechada de poliestireno, (Temperatura de aplicação: -40°C a 105°C), (referência: Armacell AF / Armaflex), nas tubulações que forem ficar expostas ao tempo ou serem instaladas em casa de máquinas e piso técnico deverão possuir chapeamento em alumínio liso na espessura recomendada para este tipo de aplicação.

**FABRICANTE: TUBOS: MANNESMANN E ISOLAMENTO: ARMACELL AF**

## **6.9 CONEXÕES E ACESSÓRIOS HIDRÁULICOS**

### **A) VÁLVULA DE CONTROLE DE PRESSÃO DIFERENCIAL**

Válvula para controle de pressão diferencial, (utilizada em conjunto com a válvula de balanceamento), com corpo da válvula em ametal, (liga própria da TA resistente a corrosão, ou similar), com vedação do assento plano de EPDM, volante de poliamida, com isolamento térmico de fábrica e dreno, (referência: TA).

### **B) VÁLVULA DE BALANCEAMENTO**

Válvula para regulação da vazão de água gelada / quente, com corpo da válvula em ametal, (liga própria da TA resistente a corrosão, ou similar), com vedação do assento plano de EPDM, volante de poliamida, com isolamento térmico de fábrica e dreno, (referência: TA).



### **C) PLUGE DE MEDIÇÃO E TEMPERATURA**

Pluge instalado nos cavaletes hidráulicos de alimentação / retorno de água gelada / quente, para receber o elemento de medição, corpo em bronze, com núcleo em nordel e com rosca BSP de 1/2", (referência: Vectus ou equivalente).

### **D) VÁLVULA DE ESFERAS PARA BLOQUEIO**

Válvula para bloqueio de água gelada / quente, extremidade roscada, (até 2") e com flange, (acima de 2"), corpo tripartido, passagem plena, 150 libras, corpo e tampa em ASTM A 216 Gr WCB, esfera e haste em ASTM A 351 Gr CF8M, sede em PTFE, (Referência: Mipel, Worcester ou Valmicro ou equivalente), fornecido com certificado de qualidade.

### **E) JUNTA DE EXPANSÃO**

Junta de expansão de borracha com reforço interno de aço, extremidades com flange de aço carbono laminado classe 150# conforme ANSI B16.5 elastomero interno e externo em EPDM ou em borracha butílica e externo em cloroprene, (conforme utilização), com tensores em aço carbono, classe de operação admissível de 150# (10 kg/cm<sup>2</sup>), fornecido com certificado de qualidade, (referência: Dinatécnica ou Niagara ou equivalente).

### **F) FILTRO Y**

Filtro do tipo "Y" em ferro fundido ASTM A 126 classe B, extremidade roscada BSP, (até 2") e flangeada, (acima de 2"), elemento filtrante em aço inox AISI 304 com furação de 0,8 mm, com junta de vedação e tampa roscada, (referência: Niagara ou equivalente).

### **G) PURGADOR DE AR**

Eliminador de ar a ser instalado em local de fácil acesso de manutenção, (deve ser instalado junto com uma válvula esfera), (referência: Sarco ou equivalente).

### **H) UNIÃO**

As uniões deverão ser de assento cônico em bronze, com porca hexagonal de aço forjado ASTM A.105 grau II, 150 libras, (referência: Tupy).

### **I) FLANGE**

Deverão ser em aço forjado, ASTM A-181, tipo sobreposto (slip-on), padrão ANSI B.16, face plana com ressalto, (referência: Niagara ou equivalente).



## **J) CONEXÕES EM AÇO CARBONO**

Deverão ser fornecidas em aço carbono forjado, sem costura, Schedule 40, ASTM A 234 Grau WPB, dimensões conforme ANSI B16.9. Extremidade biselada para solada de topo, ângulo de 45°, as curvas deverão ter raio longo (referência: Tupy / Niagara ou equivalente).

## **L) CONEXÕES EM AÇO GALVANIZADO**

Deverão ser em aço maleável galvanizado a fogo, conforme ABNT 6943, classe 25 bar até 120°C (360 psi), extremidade com rosca BSP, conforme NBR NM ISSO 7-1 e NBR 8133, (referência: Tupy ou equivalente).

### **6.10 MATERIAIS ELÉTRICOS**

As instalações elétricas serão executadas com os materiais apresentados nas especificações descritas a seguir:

- eletroduto de ferro galvanizado a fogo, interna e externamente, tipo pesado, com rosca iso r228, em barras de 3m, com 1 luva por barra;
- luvas para eletrodutos, em ferro galvanizado a fogo;
- curva para eletroduto 90 graus em ferro galvanizado a fogo, com rosca ISO R-28, com 1 luva por peça;
- curva para eletroduto 45 graus em ferro galvanizado a fogo, com rosca ISO R-28, pontas bsp com 1 luva por peça;
- bucha para eletroduto em zamack;
- eletroduto flexível metálico fabricado com fita contínua de aço zincado e revestido externamente com polivinil clorídrico extrudado e respectivos conectores;
- eletrocalha lisa, galvanizada a fogo, em chapa n.º 14 (até 500mm) e n.º 12 (acima de 500mm), fornecida em peças de 3m, com tampa para encaixe sob pressão;
- peças (curvas, derivações, etc) para montagem de linhas de eletrocalhas, galvanizadas a fogo em chapa n.º 14 e 12;
- perfilado ventilado e liso com tampa, galvanizado a fogo, em chapa de aço n.º 14;



- materiais e acessórios (parafusos, porcas, vergalhões, suportes, etc) para fixação de eletrocalhas, leitos, perfilados e eletrodutos;
- peças (junções, emendas, etc.) para montagem de linhas de perfilados, galvanizados a fogo;
- vergalhão com rosca total,  $\varnothing$  3/8", eletrolítico em barras de 6m;
- niple de aço galvanizado a fogo, BSP;
- unidut curvo para eletroduto flexível;
- unidut reto para eletroduto flexível;
- condutele com rosca em liga de alumínio para passagem de fiação;
- arame recozido de aço galvanizado;
- cabo acima de 150mm<sup>2</sup>: de cobre, têmpera mole, singelo, isolamento termoplástico de pvc especial para 1.000v, com capa interna e cobertura protetora de pvc, temperatura de trabalho 70oc, para os circuitos alimentadores principais e secundários, de acordo com as normas NBR-6880, 7288, 6245, 6812;
- cabos até 150mm<sup>2</sup>: de cobre classe 750v, isolamento em pvc (70oc) composto termoplástico de pvc com características especiais quanto a não propagação e auto-extinção do fogo e de acordo com normas NBR-6880, 7288, 6245, 6812;
- caixa de passagem de chapa metálica galvanizada a fogo com bitola adequada às dimensões dos mesmos de modo a garantir rigidez mecânica ao conjunto de instalação;
- cabo para alimentação do ventilador de pressurização da escada de emergência: de cobre eletrolítico singelo, para circuito de segurança anti-fogo, segundo norma NBR-10301 (IEC-331) onde o cabo deve manter sua característica dielétrica (isolante por no mínimo 3 horas sob ação de chama direta a 750oc - isolamento 0,6/1kv;
- marcador em pvc flexível e porta marcador para diversas bitolas de cabos;
- abraçadeira para amarração de fios e cabos.

## 6.11 LIGAÇÕES ELÉTRICAS

Deverão ser feitas entre os painéis elétricos com os respectivos motores, controles e demais equipamentos.



Está também prevista a interligação entre o quadro de força deixado pela obra e os quadros elétricos dos equipamentos, completa com todos os conduítes e fiação necessária.

Toda a fiação deverá ser feita com condutores de cobre, com encapsamento termoplástico, devendo ser utilizados fios coloridos e anilhas numeradas nos circuitos de comando e controle para melhor identificação.

A ligação final entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deverá ser executada em eletrodutos flexíveis, fixados por meio de buchas e bornes apropriados.

## **6.12 CONTROLES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO**

O Sistema de controle de Ar Condicionado será eletrônico e deverão ser apresentados pelo proponente ficha técnica completa para aprovação e compatibilização com o projeto de automação, antes da aquisição dos controles, seguem especificações orientativas:

### **A) TERMOSTATO**

Termostato eletrônico, digital, aquecimento e refrigeração automático sem necessidade de controle manual, com liga e desliga, (com liga e desliga e proporcional), display com indicação de temperatura ambiente, selecionamento de set-point.

### **B) VÁLVULA DE DUAS VIAS**

Válvula de duas vias tipo esferas, com disco de caracterização, corpo em bronze esfera em inox, atuador tipo proporcional, alimentação de 24VAC.

### **C) TRANSMISSOR DE PRESSÃO**

Transmissor de pressão para controle de vazão do ar, conforme saturação dos filtros e/ou fechamento de VAV's, para inserção em duto, sinal de saída de 4 a 20 mA, transmitido para um inversor de frequência que contenha placa "PID", faixa de pressão compatível com a aplicação, alimentação de 24VDC, com ajuste para medição de vazão ar, leitura remota com sistema compatível com automação do HC.

## **6.13 NÍVEL DE RUÍDO**

Os níveis de ruído nos ambientes deverão obedecer aos limites estabelecidos nas normas vigentes.



Para limitar os níveis de ruído recorrer-se-ão a sistemas eficazes e usuais como apoios antivibratórios para os equipamentos, portas e paredes revestidas com isolantes acústicos, baixa rotação nos equipamentos sempre que possível, através de polias e correias e balanceamento adequado do sistema de distribuição de ar.

## **7 MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO**

Serão também de fornecimento da proponente, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, os seguintes materiais:

- materiais para complementação de tubulações, tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas e arruelas, cambota de madeira recozida em óleo, neoprene, ferro cantoneira, viga u, alumínio liso, isolamento etc.
- materiais para complementação de fiação, tais como: conectores, terminais, fitas isolantes, massas isolantes, e de vedação, materiais para emendas e derivações, etc.
- materiais para complementação de dutos, tais como: dobradiças, vergalhões, porcas, parafusos, rebites, chumbadores, braçadeiras, ferro chato e cantoneira, cola, massa para calafetar, fita de arquear, selo plástico, frio asfalto, isolamento, etc.
- materiais para uso geral, tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio e acetileno, estopa, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiros, chumbadores, etc.

## **8 OBRIGAÇÕES PRELIMINARES**

- compete a Proponente fazer prévia visita ao local da obra, bem como realizar minucioso estudo e verificação da compatibilização deste projeto com a sua respectiva proposta.
- dos resultados dessa verificação preliminar, a qual será feita antes da apresentação da proposta, deverá a proponente dar imediata comunicação escrita ao HCFMUSP, apontando discrepâncias, omissões ou erros que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão a normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias, que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento das obras. sem o que carecerá de base apropriada qualquer reivindicação posterior à assinatura do contrato.

A Proponente terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra.

A Proponente deverá prever em seu orçamento, todos os materiais e mão de obra, necessários para a montagem de equipamentos específicos tais como: splits, dutos,



tubulações, etc... bem como de todos os equipamentos que necessitarem de infra-estrutura como quadros elétricos, cabeaços etc.

A Proponente terá integral responsabilidade pela solução técnica proposta, caso haja discordância técnica em relação ao Projeto, cabe a Proponente apresentar solução alternativa para aprovação junto ao cliente.

## **9 ENSAIOS DE COMISSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO**

A aceitação final dependerá das características de desempenho, (performance) determinadas pelos ensaios de comissionamento, para indicar se o equipamento executará as funções para as quais foi projetado.

Estes ensaios de comissionamento tecnológico destinam-se a verificar que a mão de obra ou métodos e materiais empregados na instalação do equipamento em referência, estejam de acordo com as normas: ABNT, IEEE, NEC, NFPA, ASHRAE, NEMA, DIN, ISO.

- especificações de serviços elétricos do projeto;
- instruções do fabricante;
- exigências do HCFMUSP.

## **10 TESTES**

### **10.1 TESTES EM FÁBRICA**

Os testes em fábrica (Brasil) poderão ser exigidos para determinados equipamentos com a seguinte finalidade:

- verificar se trata do equipamento especificado;
- verificar se tem todos os acessórios previstos no projeto;
- verificar acabamentos;
- verificar teste operacional.

### **10.2 TESTE VISUAL**

O teste visual deverá conferir:



- se o equipamento é do modelo especificado;
- se as plaquetas de características estão aplicadas;
- conferir dimensões conforme catálogo;
- verificar se estão instalados todos os componentes e acessórios especificados;
- verificar condições de acabamento, inclusive pintura;

### **10.3 TESTES OPERACIONAIS DA INSTALAÇÃO**

Os Testes e Balanceamento têm por objetivo estabelecer as bases fundamentais mínimas para aceitação dos sistemas de condicionamento de ar.

### **10.4 APARELHAGEM**

Para efetivação dos testes, a instaladora deverá utilizar-se dos seguintes instrumentos, devidamente aferidos:

- Psicrômetro;
- Anemômetro;
- Voltímetro;
- Amperímetro;
- Manômetros Para Água;
- Termômetros Para Água;
- Manômetros Para Fluídos Refrigerantes;
- Decibelímetro,
- Termômetros;
- Tacômetros;
- Termo Anemógrafo;
- CBI ou similar para regulagem da vazão de água gelada / quente.

### **10.5 PROCEDIMENTOS GERAIS**

Verificar se todos os equipamentos foram instalados e se obedecem as especificações e desenhos aprovados;

Verificar se todos os equipamentos possuem placas de especificação e identificação;

Verificar facilidades de acesso para operação, manutenção e remoção de componentes;

Verificar se existe disponibilidade de energia elétrica, água e drenagem;



Verificar o estado físico dos equipamentos e componentes quanto a possíveis danos causados pelo transporte e instalação;

Verificar a pintura de acabamento dos equipamentos e o tratamento contra oxidação;

Verificar a posição e fixação dos equipamentos, bem como o alinhamento e nivelamento dos mesmos;

Verificar se os equipamentos e componentes estão livres de obstruções, inclusive drenos;

Verificar se não há vazamento nos sistemas;

Testar o funcionamento e a sequência de operação de todos os equipamentos e componentes instalados;

Simular condições anormais de funcionamento para permitir observar atuação dos controles;

Verificar o nível de ruído de todos os equipamentos bem como, se estão transmitindo vibrações para as estruturas onde estejam instaladas;

Verificar se estão bem fixos os condutores elétricos, contadores, fusíveis, disjuntores, barramentos, e outros;

Verificar facilidades para troca de fusíveis, ajustes e relês, identificação de componentes e leituras dos instrumentos;

Verificar se as características da rede de energia local estão de acordo com as especificações dos equipamentos e componentes;

Verificar se os ajustes dos componentes e controles estão de acordo com as especificações do projeto;

Verificar o aterramento de todos os equipamentos.

Proceder a limpeza interna de tubos, dutos e equipamentos antes do start-up.

## **10.6 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS PARA TESTES HIDROSTÁTICOS**

A proponente deverá testar hidrostáticamente as tubulações hidráulicas, para verificação de possíveis vazamentos.

Todo o teste hidrostático será acompanhado pela Contratante ou por quem ela indicar para análise e aprovação.



As diretrizes básicas para a efetivação dos testes hidrostáticos são:

- a) Os testes devem ser procedidos com bomba hidráulica. Em hipótese alguma, será admitido o uso de compressores de ar para efetivação dos testes hidrostáticos.
- b) As tubulações deverão ser testadas com uma pressão 1,5 vezes superior à pressão normal de trabalho;
- c) As tubulações deverão sofrer a influência de testes, num período de tempo nunca inferior a 24 horas;
- d) No caso de surgirem vazamentos, durante o período de testes, as tubulações deverão ser retestadas, após as devidas correções.
- e) As tubulações de água gelada e quente, não poderão ser isoladas termicamente, antes da efetivação dos testes hidrostáticos.

O procedimento a ser adotado pela proponente, para efetivação dos testes hidrostáticos obedecerá a seguinte sequência:

- a) Conectar uma bomba(s) hidráulica(s) no(s) extremo(s) inferior(es) da(s) tubulação(ões) à ser(em) testada(s).
- b) Conectar o(s) manômetro(s) e purga(s) de ar no(s) extremo(s) superior(es) da(s) tubulação(ões) à ser(em) testada(s).
- c) Proceder ao enchimento da(s) tubulação(ões) de ar no(s) extremo(s) superior(es) inferior(es) da(s) mesma(s).
- d) Proceder ao devido processamento de purga(s) de ar.
- e) Através de bomba(s) hidráulica(s) manual(is), submeter a(s) tubulação(ões) à pressão de teste;
- f) Desconectar a(s) bomba(s) hidráulica(s). Para tanto deve haver previsão de colocação de registro(s) gaveta.
- g) Após 24 horas, o HCFMUSP ou quem ele indicar, apurar aos resultados do teste, através da verificação de manômetro e de inspeção visual da linha para aprovação final.

## **10.7 BALANCEAMENTO DA VAZÃO DE ÁGUA**



Com todos os registros totalmente abertos, medir a perda de carga dos trocadores de acordo com o especificado em projeto.

Procede-se à regulagem de cada equipamento pela atuação na válvula de balanceamento, em função da vazão do projeto.

Este procedimento termina na regulagem da válvula globo ou borboleta na descarga da bomba.

## **10.8 VERIFICAÇÕES ELÉTRICAS**

Com todos os equipamentos funcionando e depois dos balanceamentos de ar deve-se proceder à verificação das correntes, em cada motor, para ajuste dos relês.

Nota: as verificações elétricas deverão ser feitas com a tensão em condições normais.

## **10.9 TESTES DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS**

Cada condicionador deverá ser regulado de forma que se tenha em cada ambiente, ou grupo de ambientes, as condições de temperatura requeridas.

A regulagem das condições deverá ser feita pelo ajuste dos sensores de temperatura e umidade.

## **10.10 ACEITAÇÃO**

A aceitação dos sistemas será efetuado pelo HCFMUSP ou por quem ele indicar, a partir dos relatórios técnicos de entrega a serem fornecidos pela Proponente.



**Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI**

## **D. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO**

### **D.1 MEMORIAL DESCRITIVO**

*SA-2781-PEEL-9000-ME-GE-00*

**Local:** **Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP**



## **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO – MEMORIAL DESCRITIVO**

### **1. OBJETIVO**

Estas especificações técnicas estabelecem, em conjunto com seus anexos, o escopo e as condições gerais de fornecimento dos materiais, equipamentos e serviços para execução das Instalações Elétricas Prédio do Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação - NETI do HCFMUSP.

### **2. NORMAS DE TÉCNICAS**

Os fornecimentos dos materiais, equipamentos e serviços para execução das Instalações Elétricas deverão ser executados de acordo com as mais recentes edições das Normas, Códigos e Regulamentações aplicáveis, salvo indicação expressa nestas especificações, aplicando-se sempre a mais rigorosa em prejuízo das outras.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

NBR-5410 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão

NBR-6808/81 - Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão

NBR-5111 - Fios e Cabos de cobre nú de seção circular para os fios elétricos Especificação.

NBR – 5419/2001 – ABNT - Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas

NBR-6148 - Fios e Cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750V - sem cobertura – Especificação.

NBR-6880 - Condutores de cobre para cabos isolados – Padronização.

NBR-7285 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno termofixo para tensões de 0,6/1 kV sem cobertura - Especificação.

NBR-7289 - Cabos de controle com isolamento sólida extrudada com polietileno (PE) ou cloreto de polivinila (PCV) para tensões até 1 kV - Especificação.



NBR-7290 - Cabos de controle com isolação sólida extrudada com polietileno reticulado (XLPE) ou borracha etileno-propileno (EPR) para tensões até 1 kV - Especificação.

NB 79 – ABNT - Instalações Elétricas de Alta Tensão

NBR-5414 - Execução de Instalações Elétricas de Alta Tensão (0.6 e 15 kV) - Procedimento.

ABNT NBR 13534/95 - Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para segurança

ANVISA – 2004 - Normas para projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde

### 3. ESCOPO DE FORNECIMENTO.

Caberá a CONTRATADA o fornecimento de material, equipamentos e da mão de obra especializada e serviços necessários para a execução completa das instalações elétricas, conforme desenhos e especificações em anexo.

Os seguintes itens relacionados a seguir serão fornecidos, completamente instalados e testados:

#### a) Na Subestação Existente

Fornecimento e instalação de um novo transformador a seco de 750 kVA , 13,8kV/380-220V, para o prédio da NETI

O transformador existente de 500 kVA a óleo deverá ser retirado do local, bem como a chave seccionadora do primario do transformador deverá ser reposicionado e o barramento de vergalhão de cobre deverá ser refeito.

Fornecimento e instalação de um novo transformador a seco de 500 kVA 13,8kV/220-1270V para o prédio do PA.

A contratada deverá solicitar o aumento de carga bem como a aprovação da instalação junto a Eletropaulo.

Para mais detalhes ver especificação do transformador nº SA-2781-PEEL-9001-ME-GE-00

#### b) Na Sala do Gerador e Sala de Painéis.

Fornecimento e instalação de um ou dois grupos motores geradores de emergência;

Fornecimento e instalação do painel QTA;

Fornecimento e instalação do painel QGDN-380 V.



- c) Fornecimento e instalação de quadros gerais de distribuição e parciais de distribuição para força, iluminação e ar condicionado, conforme diagrama unifilar e especificações técnicas em anexo;
- d) Os circuitos alimentadores para os quadros gerais e parciais de distribuição, inclusive todas as alimentações dos quadros de proteção e comando dos equipamentos dos sistemas de:
- Geradores de emergência;
  - Bombas de incêndio e jockey;
  - Bombas de recalque de água potável, Ar condicionado;
  - Ventilação mecânica;
  - Elevadores e demais pontos de força indicados em projeto.
- e) Relocação de dois estabilizadores que hoje estão instalados no prédio do NETI para o prédio do PA, incluindo fornecimento de cabos, eletrodutos e leitos, se for necessário.
- f) O sistema de iluminação interna e externa;
- g) O sistema de distribuição de tomadas de energia normais e do UPS;
- h) O sistema de distribuição de tomadas de voz e dados do cabeamento estruturado;
- i) O sistema de detecção e alarme contra incêndio;
- j) O sistema de controle de acesso;
- k) O sistema de circuito fechado de TV (CFTV)
- l) O sistema de malha de terra e aterramento;
- m) O sistema de proteção contra descargas atmosféricas;
- n) Fornecimento do relatório de teste e funcionamento de aceitação da instalação e equipamentos;
- o) Fornecimento de Manuais de Instalação, Operação e Manutenção.

#### 4. TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO

A subestação existente é alimentada em 13,8kV pela Eletropaulo, onde estão instalados dois transformadores de 500kVA a óleo com tensão secundária em 380V para o prédio da NETI e 220V para o prédio do PA.



O transformador existente previsto para o NETI será substituído por de 750 kVA a seco e o transformador existente previsto para o prédio do PA será substituído por de 500kVA, de mesma potência, porém a seco.

## 5. GRUPO GERADOR DE EMERGÊNCIA

Junta a Subestação na sala ao lado está instalado um grupo motor diesel gerador de emergência de 400kVA na tensão de utilização de 380/ 220 V (3F + N + T).

O sistema de Geração de Energia de Emergência será composto por grupos geradores que alimentarão todas as cargas descritas abaixo:

- Elevador;
- Bomba de incêndio e jockey;
- UPS do Prédio e do DATA CENTER;
- Fan Coil e Exaustores;
- Ar condicionado do DATA CENTER;
- Cargas de iluminação;

Em caso de falta de energia, os Geradores de Emergência entrarão automaticamente em funcionamento e alimentarão as cargas essenciais num tempo de 2 a 15 segundos.

A autonomia dos grupos geradores é para um período de 12 horas de funcionamento contínuo.

A transferência das cargas essenciais da rede da Concessionária local para os grupos geradores de emergência, será feita por meio de painéis de transferência automática, contadores tetrapolares, intertravados de tal forma que, nunca seja possível o paralelismo entre os grupos geradores com a rede da ELETROPAULO.

Para especificação do grupo motor diesel gerador de emergência ver doc. N°SA-2781-PEEL-9002-ME-GE-00

## 6. QUADROS GERAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA

O Quadro Geral de Distribuição Normal em 380V, QGDN-380V foi previsto na sala de painéis junto a Subestação existente e irá alimentar as seguintes cargas:

- Transformador para tomadas TRT-01;
- Quadro geral de Distribuição de Ar Condicionado da Cobertura Normal QGDACN-COB;
- No-breaks UPS-01N, UPS-02N, UPS-03N e UPS-04N;
- Quadro de Transferência Automática QTA;
- O Quadro Geral de Distribuição Normal e Emergência em 380V, QGDNE-380V foi previsto no 2º subsolo na sala técnica e irá alimentar as seguintes cargas;
- Transformador para iluminação TRL-01;



- Quadro geral de Distribuição de Ar Condicionado do Prédio Normal e emergência QGDAC-PRED-NE;
- No-breaks UPS-01NE, UPS-02NE, UPS-03NE e UPS-04NE;
- Quadro geral de Distribuição de Ar Condicionado Data Center QGD-DC-AC;
- Quadro de distribuição Elevador QDF-ELEV;
- Quadro de Distribuição de Força Bomba de incêndio QDF-BI.

O Quadro geral de Distribuição de Ar Condicionado do Prédio Normal e emergência QGDAC-PRED-NE irá alimentar os quadros de distribuição de ar condicionados previstos em cada andar:

- QGDAC-3S/2S;
- QGDAC-1S;
- QGDAC-TE;
- QGDAC-1P/2P.

Estes painéis irão alimentar os FAN COILS e Exaustores de cada andar.

Para os quadros de distribuição geral ver doc. nº SA-2781-PEEL-9005-ME-GE-00.

## 7. DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA

Os quadros gerais e parciais de distribuição serão alimentados por cabos cobre singelos ou tetrapolares, isolamento em EPR 90°C, com capa de PVC, instalados em leito para cabo tipo pesado, eletrocalhas ou eletrodutos galvanizados a fogo.

Todo o sistema de cabeamento de energia instalado deve estar separado dos cabeamentos de telecomunicações obedecendo as distâncias estabelecidas pela Norma ANSI/TIA-569-B.

Todo cabeamento do site instalado deve ser disposto de maneira a melhorar operação e manutenção do sistema.

Todos os shafts de abertura em laje deverão ser adequadamente vedados contra a passagem de fumaça de um pavimento para outro. Poderão ser executados com fibra cerâmica KAOWOOL (fabr. Thermal Ceramics) ou fechamento com poliuretano, desde que sejam materiais de fácil remoção.

## 8. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E TOMADAS

Os quadros de distribuição são próprios para o uso como quadros de luz e tomadas, podendo ser equipados com disjuntores termomagnéticos monofásicos, bifásicos, trifásicos, padrão europeu, com montagem em trilhos de engate rápido de 35mm (conforme DIN EM 50022).



Deverão ser de sobrepôr e possuir barramentos dimensionados pelas Normas DIN 43671 e NBR 6808/198L para o atendimento do projeto de Instalações Elétricas.

Disjuntor termomagnético, (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), com curva de disparo "C", capacidade de ruptura de 5KA (de 220V a 440V) para circuitos terminais ou conforme indicado em projeto para circuitos principais, sem restrições com relação à posição de montagem, fixação em perfil DIN 35mm, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60 898 e NBR-IEC 60947-2.

Deverão apresentar placa de montagem removível, com sistema de engate rápido e seguro de disjuntores. Terão estrutura montada, com parafusos para fixação da placa de montagem e apresentar tostões estampados na parte superior e inferior para passagem de eletrodutos de diversas bitolas. Serão providos de moldura, espelho e porta com fechadura de fácil acionamento.

Para os quadros de distribuição de luz e tomadas ver doc. nº SA-2781-PEEL-9006-ME-GE-00

## 9. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS INTERNA

O sistema de Iluminação Interna será executado com a utilização de luminárias próprias para lâmpadas tipo LED, com reatores dimerizáveis e com controle de iluminação tipo DALI da PHILIPS.

As quantidades de lâmpadas para cada ambiente foram calculadas para os níveis especificados pela norma da ABNT-NBR 5413.

Toda a carga de iluminação está prevista ser alimentada pela concessionária e na falta desta pelo grupo gerador de emergência.

As cargas de tomadas de uso geral serão alimentadas pelos quadros respectivos, previstos também em cada andar QTN e não estão previstas ser alimentadas pelo grupo gerador de emergência. Serão alimentadas na tensão de 127V (F+N+T).

As luminárias serão alimentadas a partir do quadro de luz QLNE previsto em cada andar em 220V, 60hz, bifásico mais terra.

Os condutores para circuito de iluminação e tomadas serão de cobre, têmpera mole, singelo, formação até 6 mm<sup>2</sup> sólida, fios encordoados, tensão de isolamento 450/750V, isolamento em cloreto de polivinila (PVC), temperatura máxima em regime 700C, temperatura máxima em curto circuito 1600 C, conforme especificações NBR 6880, NBR 6148, NBR 6245 e NBR 6812 (ABNT).

A distribuição de fiação para as luminárias e tomadas a partir do Quadro será efetuada por eletrocalhas, perfilados ou eletrodutos galvanizados a fogo serão instaladas aparente, acima do forro.

Para especificação do controle de iluminação ver doc. nº SA-2781-PEEL-9009-ME-GE-00



## 10. INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E ATERRAMENTO

Para proteção contra descargas atmosféricas, o empreendimento será dotado de sistema misto com GAIOLA DE FARADAY, constituída de barras de alumínio pela estrutura dos edifícios e mastros com captor tipo Franklin, ligados à malha de terra inferior por cabo de cobre nú 35 mm<sup>2</sup>.

A malha de terra inferior será executada de acordo com o projeto e a Norma da ABNT-NBR 5419 sendo constituída de cabo cobre nu de 50mm<sup>2</sup>, conforme indicado em projeto.

O terminal principal de aterramento – TPA será instalado na subestação SE, sendo constituído de uma barra de cobre de 3” e ¼” e interligado a malha de aterramento do prédio por meio de condutor de cobre de #95mm<sup>2</sup>, conforme indicado em projeto .

O de aterramento utilizado será o sistema TN-S, segundo a norma NBR-5410 da ABNT.

O sistema de aterramento do edifício foi projetado e será instalado conforme requisitos da NBR – 5410 da ABNT e todas as massas metálicas, condutor de proteção e as as ligações equipotenciais deverão ser aterradas e interligadas a malha inferior de aterramento.

Em cada andar nas salas técnicas e na sala do DATA CENTER foram previstas uma barra de cobre 2”x1/4”x300mm interligadas por cabo isolado de 25mm<sup>2</sup> para aterramentos das partes metálicas não condutoras de corrente dos equipamentos elétricos, de ar condicionado e ventilação, data center etc.

Para proteção contra choques elétricos, serão instalados nos Quadros Parciais disjuntores diferenciais residuais – DR de 30 mA de sensibilidade para os circuitos que alimentam áreas molhadas e circuitos que vão para a area externa do prédio.

Todas as tubulações metálicas de hidráulica e Ar Condicionado deverão ser interligadas e aterradas ao Terminal Principal de Aterramento –TPA .

A seção mínima do condutor da ligação equipotencial principal deverá de # 10 mm<sup>2</sup> e simultaneamente maior que a metade da seção do condutor de proteção principal.

Deverá ser instalada no 3º Subsolo uma caixa para medições da resistência da malha de terra pelo método dos 03 pontos. A resistência de terra medida com solo seco deverá sempre ser inferior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

## 11. CFTV

As câmeras IP que atenderão todo o prédio foram projetadas, fazendo uso de cabeamento estruturado. Para sua alimentação elétrica trabalharemos com Power over ethernet – PoE.

Toda a comunicação ao Data Center será efetuada através de cabeamento estruturado CAT 6 Via rede Ethernet 10/100 Mbps (TCP/IP). Do data Center os sinais de vídeo serão concentrados e enviados via cabo de fibra óptica a Central de Vídeo existente no pav. Térreo do prédio PA (Prédio da Administração) que fica do lado do Prédio do NETI.

Foram previstos:

- 05 (cinco) Câmeras tipo MINI-DOMUS;



- 42 (quarenta e duas câmeras fixas).

O sistema de CFTV fará a vigilância e monitoramento da área do escopo com a instalação de câmeras fixas, com as seguintes características:

As Câmeras serão coloridas, 480 linhas, providas de fonte de alimentação bi-volt que será alimentada pelo cabo de rede do cabeamento estruturado. O sistema terá 01 (Um) DVR para capturar imagens, atendendo até 47 (quarenta e sete) câmeras digitais, HD de 2 TB, software operacional para gerenciamento / controle / captura de imagem. As câmeras serão conectadas a um DVR localizado internamente ao CPD, através de cabo de sinal (TCP/IP) executado em lance contínuo da câmera até o equipamento.

Para a especificação do sistema, ver doc. nº SA-2781-PEEL-9011-ME-GE-00.

## 12. Controle de Acesso

O sistema será composto basicamente da instalação de 02 (Duas) leitoras de biometria e proximidade localizadas externamente às portas de acesso com o botão de destrave (interligado a fechadura eletromagnética) localizado internamente para a liberação das portas e software de registro de acessos, com as seguintes características:

- O sensor de biometria deve ter um sensor capaz de identificar as digitais em qualquer posição (360°).
- Haverá o controle diferenciado de permissões, para acesso a Ante Sala e a Computer Room (se houver).
- Os equipamentos devem conter sistema de gerenciamento remoto, com registro de histórico e ocorrências
- Em caso de Incêndio, o sistema de detecção e alarme de incêndio liberará a fechadura elétrica.

A Catraca de acesso deverá possuir sinalizadores (verde e vermelho) de liberação de acesso, e todas as operações são acompanhadas por mensagens em um display de fácil visualização.

Toda a comunicação a Central será efetuada através de cabeamento estruturado CAT 6

Via rede Ethernet 10/100 Mbps (TCP/IP).

Para a especificação do sistema, ver doc. nº SA-2781-PEEL-9008-ME-GE-00.

## 13. Detecção de Incêndio

O Prédio do NETI terá um sistema de eletrônico de detecção e alarme de incêndio, com sistema de detecção convencional, ser totalmente automático e com controle endereçável.

Foram previstos:



- 9 (nove) botoeira liga desliga bomba de hidrantes;
- 9 (nove) acionador manual inteligente de alarme de incêndio;
- 21 (vinte e um) detector inteligente óptico de fumaça;
- 2 (dois) detector inteligente termovelocimétrico;
- 9 (nove) avisador sonoro visual 24VCC.

A Central de Alarme Endereçável deverá ter uma unidade de comando que atenda os circuitos de detecção instalados, com fonte de alimentação e carregador flutuador de baterias, com capacidade para 24 horas em estado normal e 15 minutos em estado de alarme. Deve ter capacidade para os pontos instalados.

Os detetores de fumaça devem ser capazes de detectar fumaças visíveis e invisíveis, eletrônicos, com bases intercambiáveis entre si e led para indicação de funcionamento e alarme.

Os detectores de temperatura devem ser capazes de detectar limites de temperatura, ter base para fixação e led para indicação de funcionamento e alarme.

Os acionadores manuais devem ser de dupla função e com LED de supervisão e alarme. São compatíveis com protocolo da central de alarme detecção e alarme de incêndio.

Para a especificação do sistema, ver doc. nº SA-2781-PEEL-9007-ME-GE-00.



## **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO**

### **D.2 TRANSFORMADORES A SECO ENCAPSULADOS SOB VÁCUO**

SA-2781-PEEL-9001-ME-GE-00

**Cliente:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI

**Local:** Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP



## 1. OBJETIVO

A presente especificação técnica define as características técnicas principais e os demais requisitos básicos necessários para projetar, fabricar, ensaiar, embalar, transportar e colocar em serviço os transformadores objetos desta especificação a serem instalados no NETI-HCFMUSP.

### 1.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5
Quantidade	(*)	(*)			
Potência Nominal (kVA)	750	500			
Potência com V.F.(kVA)					
Tensão Primária (kV)	13,8	13,8			
Número de Tap's	5	5			
NBI - Primário (kV)	95	95			
Tensão Secundária (kV)	0,38	0,22			
NBI - Secundário (kV)					
Posição dos terminais	Ver Anexo II(*)	Ver Anexo II(*)			
Número de Fases	3	3			
Grupo de ligação	DYN 1	DYN 1			
Frequência	60	60			
Impedância a 115 °C	5,75	5,75			
Sistema de Resfriamento	SEM/VF	SEM/VF			
Temp. Ambiente Máxima	40	40			
Grau de Proteção	IP00	IP00			



Flanges e/ou Aberturas					
Lado primário	NÃO	NÃO			
Lado secundário	NÃO	NÃO			

Proteção térmica	SIM	SIM			
Alarme + Desligamento	SIM	SIM			
Indicador Temperatura					
Indicador de Temperatura com contatos	SIM	SIM			

(\*) – Anexo da folha de dados.

#### 1.2. COMENTÁRIOS GERAIS:

Ligação Primária – por cima e por cabo

Ligação Secundária – por cima e por cabo



## 2. REQUISITOS GERAIS

### 2.1. Condições do local de instalação

Os equipamentos serão montados e operados, abrigados na localidade indicada no item 1 desta Especificação Técnica, onde as condições climáticas são as seguintes:

- |                           |         |           |
|---------------------------|---------|-----------|
| - Temperatura:            | Máxima: | 40 °C     |
|                           | Mínima: | 3 °C      |
|                           | Média:  | 30 °C     |
| - Umidade relativa do ar: | Máxima: | 55 %      |
|                           | Mínima: | 80 a 85 % |
|                           | Média:  | 98 %      |
| - Altitude:               | até     | 1.000 m   |

### 2.2. Normas Técnicas

Para o projeto, construção e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, deverão ser seguidas as prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas = NBR 10.295 (última revisão)

Estas normas poderão ser complementadas por uma ou mais das seguintes normas:

IEC - International Electrotechnical Commission

ANSI - American National Standards Institute

NEMA - National Electric Manufacturers Association, ou outras normas reconhecidas internacionalmente e claramente indicadas pelo Proponente e formalmente aceitas pela CONTRATANTE.

Para os materiais e métodos de fabricação, deverão ser observadas as normas aplicáveis da ABNT, ASTM, AWS, ISO e NEMA.

### 2.3. Tensões auxiliares disponíveis

#### A.4. No local de instalação, estarão disponíveis fontes para alimentação dos serviços auxiliares nas seguintes tensões:

- 220 Vca, 60 Hz, (fase + neutro) para iluminação, aquecedores, etc.;
- 380 Vca, 60 Hz, trifásico, neutro aterrado para todos os motores.



#### 2.4. Permutabilidade

- A.5. Os equipamentos e seus acessórios principais deverão ser, onde possível, totalmente intercambiáveis. A contratada deverá procurar, dentro do possível, estender este princípio a todo o fornecimento, a fim de facilitar a reposição de peças e ainda diminuir o número de peças sobressalentes.**

#### 2.5. Unidades de medida

As unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades serão usadas para as referências da proposta e no projeto, inclusive descrição técnica, especificação ou qualquer documento. Quaisquer valores indicados, por conveniência, em outros sistemas de medidas, deverão também ser expressos em unidades do Sistema Internacional de Unidades.

#### 2.6. Idiomas

Em todo contato entre a CONTRATANTE e o Proponente ou Contratada, será adotada a língua portuguesa.

### **3. EXTENSÃO DE FORNECIMENTO**

#### 3.1. Fornecimento global

**OS EQUIPAMENTOS OBJETOS DESTA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESTÃO DEFINIDOS NO ITEM 1.1 DESTA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA.**

#### 3.2. Partes integrantes

3.2.1 Os transformadores deverão ser fornecidos com:

- Ganchos ou olhais para deslocamento do transformador completo;
- Painel de comutação de tensões para o enrolamento primário, operado sem tensão, encapsulado no próprio corpo das bobinas, com acionamento manual localizado em lugar acessível do piso. A conexão entre tap's deverá ser feita por barra rígida;
- Sensores de temperatura instalados nos enrolamentos secundários e com o respectivo relé disparador com contatos secos, livres de tensão, para alarme e desligamento sendo que o valor de alarme deverá ser aproximadamente 90%



do valor de temperatura que provocará desligamento. Os relés deverão ser fornecidos à parte, pois serão montados em painéis de Media ou Baixa Tensão, fornecidos por terceiros, estando os mesmos próximos aos transformadores;

- Terminais dos enrolamentos primários em cobre, permitindo instalação de conectores adequados para cabo isolado;
- Terminais dos enrolamentos secundários em barra chata de cobre, com furação NEMA;
- A disposição de saída dos terminais de AT/ BT e neutro estão definidas no desenho constante do Anexo II da folha de dados. Caso não se tenha nenhuma indicação neste desenho, considerar que todas as saídas serão pela parte superior.

#### 4. CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os transformadores deverão ser trifásicos, a seco, com os enrolamentos encapsulados à vácuo em resina epóxi, próprios para operação em ambiente abrigado, com resfriamento natural e providos de painel de derivações, para operação sem carga e sem tensão.

**Isento de descargas parciais internas até o dobro da tensão nominal.**

##### 4.1. Requisitos técnicos

###### 4.1.1. Enrolamento Primário (H)

Potência nominal com resfriamento natural (AN) .....	<b>Vide tabela do item 1.1</b>
Material .....	fitas de alumínio / fios de cobre
Frequência nominal .....	<b>Vide tabela do item 1.1</b>
Ligação no enrolamento primário .....	<b>Vide tabela do item 1.1</b>
Tensão nominal (valor eficaz).....	<b>Vide tabela do item 1.1</b>
Tensão máxima do equipamento.....	<b>Vide tabela do item 1.1</b>
Tensão suportável de impulso atmosférico, onda plena.....	<b>Vide tabela do item 1.1</b>
Terminais de linha (valor de crista) .....	<b>Vide tabela do item 1.1</b>

###### 4.1.2. Enrolamentos Secundários (X)

Potência nominal com resfriamento natural (AN) .....	<b>Vide tabela do item 1.1</b>
Material .....	chapa de alumínio
Frequência nominal .....	<b>Vide tabela do item 1.1</b>



Ligação do enrolamento secundário..... **Vide tabela do item 1.1**  
Tensão nominal (valor eficaz)..... **Vide tabela do item 1.1**

#### **4.1.3. IMPEDÂNCIA**

A impedância de curto-circuito referida a potência nominal, frequência nominal (60 Hz) e a 115°C deverá ser 5,75% caso não se tenha algum valor específico indicado na tabela do item 1.1 desta especificação técnica.

#### **4.1.4. Desempenhos referidos a potência nominal, frequência nominal (60 Hz) e temperatura de 115°C**

O fabricante deverá garantir os seguintes valores máximos para desempenho dos equipamentos, nas condições de operação já descritas:

- Perdas em vazio
- Perdas totais

#### **4.1.5. Limites de Elevação de Temperatura**

Os transformadores deverão ser capazes de fornecer a potência nominal em qualquer derivação sem que as elevações máximas de temperatura ultrapassem, em regime contínuo, os seguintes limites.

- Limite de elevação de temperatura média dos enrolamentos ..... 105°C
- Limite de elevação do ponto mais quente dos enrolamentos..... 115°C
- Classe térmica dos materiais isolantes ..... F (155 °C)

#### **4.1.6. Requisitos de curto-circuito**

Os transformadores deverão ser capazes de suportar sem avarias as solicitações mecânicas e térmicas causadas pelas correntes de curto-circuito estabelecidas no item 5.9 da norma NBR 10295.

#### **4.1.7. Nível de Ruído Audível**

nível de ruído produzido pelos transformadores operando à tensão nominal e à frequência nominal deverá ser conforme preconiza a NBR 10.295.

#### **4.1.8. Ligações e Deslocamento Angular**

Os transformadores serão ligados conforme grupo de ligação indicado no item 1.1 desta especificação técnica, conforme definição ABNT.



#### 4.1.9. Marcação dos terminais

Os terminais de AT/ BT e neutro deverão ser conforme estipulado no item 5.11 da NBR10.295.

#### 4.1.10. Desempenhos climático, ambiental e de comportamento ao fogo

Os transformadores deverão atender às classes E2 / C2 / F1 de acordo com a norma DIN VDE 0532 . Vide Anexo III – Descritivo das Classes.

### 5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

#### 5.1. Disposição Geral

Os transformadores serão instalados abrigados e interligados com os cubículos de média tensão e com os Quadros de Distribuição de Baixa Tensão, através de cabos isolados ou barramentos.

Os transformadores serão protegidos por invólucro metálico, com grau de proteção conforme indicado no item 1.1 desta Especificação Técnica.

Os equipamentos deverão ter construção robusta, levando em consideração as exigências de instalação e colocação em serviço além de suportar uma inclinação de quinze graus em relação ao plano horizontal.

#### 5.2. Materiais

Todos os materiais empregados na fabricação do equipamento deverão ser novos e de qualidade, composição e propriedade adequadas aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticos usuais de fabricação, obedecendo as últimas especificações das normas ABNT, ASTM e ASME onde aplicáveis ou outras equivalentes aprovadas e reconhecidas internacionalmente. Sempre será dada preferência às normas ABNT.

#### 5.3. Núcleo

O núcleo utilizado deverá ser do tipo convencional envolvido, formado por chapas de aço silício de grão orientado, laminadas a frio com corte que proporcione baixas perdas e isoladas com material inorgânico.

A rigidez mecânica deverá ser obtida com emprego de cintas de aço segmentadas.

#### 5.4. Enrolamentos



#### A.6. 5.4.1. Enrolamento primário (AT)

Os enrolamentos de alta tensão deverão ser fabricados em fitas de alumínio ou fios de cobre, moldados sob vácuo em resina epóxi não propagante de chama e auto extingüível, de modo a não explodirem nem liberarem gases tóxicos em caso de incêndio ou curto-circuito. Os enrolamentos não deverão ser sensíveis à umidade.

O enrolamento de AT deve ser construído em separado da bobina de BT, de maneira que seja possível a retirada e substituição em obra, caso necessário, de apenas um deles, sem danos aos demais enrolamentos.

Os enrolamentos deverão ser isentos de descargas parciais internas até o dobro da tensão nominal. O fabricante deverá garantir esta isenção, mediante realização do ensaio de descargas parciais internas e apresentação de relatório em todas as unidades fabricadas, sem custos adicionais, **garantindo que o valor das mesmas seja ZERO até o dobro da tensão nominal.**

#### 5.4.2. ENROLAMENTO SECUNDÁRIO (BT)

Os enrolamentos de baixa tensão deverão ser fabricados em chapa de alumínio/cobre, com largura igual a altura da bobina, usando como isolante um dielétrico inorgânico.

Deverão ser previstas camadas protetoras externas e moldagem em resina nas cabeceiras das bobinas de modo a assegurar isolação contra umidade e penetração de contaminantes sólidos.

#### 5.5. Tratamento das Superfícies

##### **Estrutura de sustentação do núcleo - em aço carbono.**

Jateamento abrasivo com granalha de aço SAE 18 a 25, conforme norma SIS 05 - 5900-1967, padrão Sa 2 ½.

Pintura com duas demãos de 50 micras de tinta a base de silicone, cor preta.

##### **Núcleo - aço silício.**

Pintura com duas demãos de 50 micras de tinta a base de silicone, cor preta precedido de desengorduramento da superfície com solvente.

##### **Cubículo de proteção - aço carbono**

Jateamento abrasivo com granalha de aço SAE 18 a 25, conforme norma SIS 05 - 5900-1967, padrão Sa 2 ½.

**Fundo:** uma demão de 100 micras de Epóxi Poliamida com pigmento Óxido de Ferro.

**Acabamento:** duas demãos - 40 micras por demão - de Epóxi Poliamida com pigmento básico de Dióxido de Titânio, na cor a ser definida pelo cliente.



### **Elementos de fixação, Parafusos, Prisioneiros, Arruelas, Porcas, etc.**

Recebem zincagem eletrolítica e bicromatização Posterior à montagem, executa-se a pintura sobre as superfícies expostas.

#### 5.5.1. Alternativas

A Contratada poderá submeter à aprovação da CONTRATANTE o processo de tratamento de superfícies normalmente empregado na fabricação do equipamento, desde que tal processo seja equivalente ou superior aos procedimentos acima citados.

#### 5.6. Placas de Identificação

##### 5.6.1. Placas Principais de Equipamento

As placas de identificação principais com características a serem aprovadas pela CONTRATANTE e os seus dizeres, em língua portuguesa, deverão ser gravados em baixo relevo.

A CONTRATANTE reserva-se o direito de solicitar a inclusão de informações complementares nas placas de identificação.

Não serão permitidas rasuras ou imperfeições nas gravações das placas.

Pesos e dimensões deverão ser representados em unidades do Sistema Internacional de Unidades.

As placas de identificação deverão conter, indelevelmente marcadas, as informações de acordo com a norma NBR 10295 da ABNT.

## **6. INSPEÇÃO E ENSAIOS**

### **B.**

#### 6.1. Inspeção

Todos os materiais empregados nos equipamentos estão sujeitos à ter o seu controle de qualidade verificado pela CONTRATANTE ou seus prepostos, nas dependências do fabricante ou, eventualmente, de seus sub fornecedores.

A CONTRATANTE se reserva o direito de realizar todas as inspeções que julgar conveniente para comprovar a qualidade das matérias primas, dos processos de fabricação em todas as suas fases e durante os ensaios exigidos.

O acabamento e aparência geral dos equipamentos e a sua embalagem para transporte estarão sujeitos à inspeção na fábrica antes do embarque. A presença dos fiscais da CONTRATANTE, para a realização dos ensaios em fábrica, deverá ser solicitada pela contratada com antecedência mínima de 01 ( uma ) semana. Junto com a solicitação da presença dos fiscais, deverá ser enviada uma programação completa e detalhada dos ensaios a serem realizados. Esta programação estará sujeita a aprovação da CONTRATANTE.



A contratada só deverá solicitar a presença dos fiscais para data em que os equipamentos já estiverem completamente prontos, montados, pré-testados e com todas as condições necessárias a realização dos testes. O não atendimento a esta condição dará a fiscalização o direito de suspender a qualquer momento a realização dos ensaios até que as condições necessárias sejam alcançadas, passando as despesas de estadia, transporte e alimentação, das posteriores visitas da fiscalização correrem por conta da contratada.

## 6.2. Ensaio de Tipo

Os ensaios de tipo podem ser executados na fábrica, ou em outra localidade especializada, a critério da Contratada, porém, com a aprovação da Contratante. Se a Contratada apresentar relatórios de ensaios de tipo em protótipo, ou em equipamentos similares, os mesmos podem ser aceitáveis, desde que tenham sido realizados satisfatoriamente, em entidades oficiais ou na própria fábrica, desde que tenha a aprovação de alguma entidade idônea ou aprovação de uma Concessionária de Energia Elétrica. Os ensaios de tipo a serem executados, em somente um equipamento de cada tipo, deverão estar de acordo com a norma NBR 10295 da ABNT.

## 6.3. Ensaio de Rotina

Os ensaios de rotina deverão ser efetuados na fábrica, como parte do processo da produção dos equipamentos, obedecendo às prescrições da norma NBR 10295 da ABNT. O ensaio de descargas parciais internas deverá ser realizado em todas as peças fornecidas, sem ônus para a CONTRATANTE e com a apresentação do respectivo relatório de ensaio.

## 6.4. Comissionamento

Durante a instalação dos equipamentos, deverão ser observados os procedimentos para a execução dos trabalhos de montagem, ensaios de campo e energização dos equipamentos, portanto, os procedimentos para a realização de tais trabalhos deverão estar claramente indicados no manual de instruções do transformador.

# 7. DISPOSITIVOS DE MONTAGEM, ENSAIOS NO CAMPO E MANUTENÇÃO

## 7.1 Ferramentas especiais para montagem

O proponente deverá incluir, se necessário, em sua proposta uma relação de ferramentas especiais necessárias à instalação dos equipamentos com os respectivos preços unitários.

A CONTRATANTE reservar-se-á ao direito de selecionar e adquirir os itens que considerar de seu interesse, pelos preços unitários indicados.



## **8. PEÇAS DE REPOSIÇÃO**

O proponente deverá incluir em sua proposta uma relação de peças com os respectivos preços unitários. A contratante reservar-se-á ao direito de selecionar e adquirir os itens que considerar de seu interesse pelos preços unitários indicado.

### **8.1. Embalagens**

Todas as partes integrantes deste fornecimento terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transporte

Os transformadores deverão ser envolvidos em material impermeável.

Os equipamentos deverão ser transportados com proteção de lona impermeável.

A Contratada adequará, se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela CONTRATANTE ou seu representante.

As embalagens deverão ser baseadas nos seguintes princípios:

- Ter indicações de posicionamento, de pesos e pontos de levantamento;
- Ser projetada de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores.

## **9. DOCUMENTOS A SEREM FORNECIDOS**

### **9.1. Geral**

Toda a documentação técnica deverá ser elaborada em formatos padronizados pela ABNT, no tamanho adequado ao conteúdo dos mesmos.

### **9.2. Documentos para aprovação do projeto**

O fabricante deverá enviar eletronicamente para análise e aprovação os seguintes documentos técnicos dentro dos prazos aqui estabelecidos:

- Dentro de até 15 dias após a assinatura do Contrato ou Ordem de Compra;
- Desenho funcional do equipamento;
- Desenhos dimensionais incluindo vistas frontais, laterais e seções transversais e indicando os pesos;
- Diagramas de ligações;



- Desenhos das placas e plaquetas de identificação;

Cada desenho devolvido ao fabricante estará enquadrado em uma das seguintes hipóteses:

- 1) Documento aprovado;
  - 2) Documento aprovado com restrições;
  - 3) Documento reprovado
- > Documento APROVADO: liberado pra fabricação;
- > Documento APROVADO COM RESTRIÇÕES: indicará modificações a serem introduzidas. Poderá ser considerado aprovado e liberado para fabricação se atender os comentários;
- > Documento REPROVADO: não aprovado pela CONTRATANTE. Neste caso, o Fornecedor terá o prazo máximo de 15 (quinze) dias para apresentar novo documento para aprovação.

### 9.3. Fichas técnicas

O fabricante deverá apresentar obrigatoriamente uma Ficha Técnica, conforme modelo constante no Anexo I, para cada um dos itens ofertados.

### 9.4. Manuais de manutenção

Deverão ser fornecidos manuais de instrução, com informações detalhadas sobre montagem, desmontagem, operação e manutenção.

## 10. GARANTIAS

A contratada deverá garantir, irrestrita e ilimitadamente, o perfeito funcionamento de cada um dos equipamentos previstos no escopo do fornecimento por um período de, no mínimo doze meses, a contar do seu comissionamento.

Os períodos de garantia serão suspensos, a partir da constatação de defeito, pela CONTRATANTE, até a efetiva correção do mesmo, pela Contratada. Na hipótese de substituição de peças, componentes e equipamentos, um novo período de garantia será iniciado somente para o item substituído, contando-se o prazo a partir da aceitação pela CONTRATANTE da peça, componente ou equipamento novo.

A garantia, aqui prestada, cobre quaisquer defeitos provenientes de quaisquer erros ou omissões da contratada, em especial, decorrentes do erro de concepção de projeto, de matéria-



prima, de fabricação, de montagem, de coordenação técnica e administrativa. Esta garantia exclui, todavia, danos ou defeitos resultantes do desgaste normal; do uso anormal dos equipamentos; de carga excessiva; de influência de ação química ou eletroquímica; de fundações e/ou serviços de obras civis inadequados e de outras razões fora do controle da contratada.

Esta garantia se estende também a todos os serviços e fornecimentos efetuados nos equipamentos fornecidos, em função da própria garantia.

Em função da garantia prestada, a contratada se obriga, ilimitadamente, a substituir as peças defeituosas ou repará-las, colocando os equipamentos perfeitamente de acordo com o preconizado neste fornecimento, sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE. Com a finalidade de reparação dos defeitos, a CONTRATANTE, a seu critério, colocará à disposição da contratada as facilidades que julgar necessário para o pronto reparo dos mesmos.

Caso a contratada deixe de tomar providências necessárias à reposição ou correção dos materiais e equipamentos dentro do prazo fixado de comum acordo com a CONTRATANTE, após recebimento de aviso, por escrito, a CONTRATANTE poderá, a seu exclusivo critério, substituir ou corrigir esses equipamentos e materiais conforme o caso, debitando à contratada custo desse procedimento, permanecendo a mesma, para todos os fins, como responsável pelo perfeito desempenho desses materiais e equipamentos, não se alterando ou diminuindo a garantia geral neste fornecimento.

A contratada deverá garantir também a existência técnica e o fornecimento de peças de reposição (ou similar) durante um período de 10 (dez) anos contados da data de recebimento dos equipamentos.

## **11. TREINAMENTO DE PESSOAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

Quando expressamente solicitado o fabricante deverá apresentar uma proposta, em separado, para o fornecimento de um treinamento, que deverá conter no mínimo os seguintes pontos:

A Contratada deverá fornecer o pessoal previamente designado pela CONTRATANTE, treinamento operacional e técnico abrangendo todos os transformadores de potência.

A Contratada deverá proporcionar aos elementos designados pela CONTRATANTE, elementos de operação e manutenção preventiva e corretiva, dos equipamentos como um todo.

O fornecimento do treinamento incluirá, para os alunos envolvidos, a distribuição de todo o material didático necessário ao perfeito entendimento dos cursos, incluindo manuais e apostilas que deverão ser suplementadas por informações, desenhos, diagramas, etc..

O Proponente deverá cotar em sua proposta, o preço unitário de cada módulo dos cursos e indicar também sua duração.

Estas atividades de treinamento se desenvolverão, a princípio, na própria obra.



A Contratada deverá, antes da entrega dos Manuais de Operação e de Manutenção, proceder o envio a CONTRATANTE de um detalhado programa de treinamento do pessoal de operação e manutenção, indicando no mínimo:

- período de treinamento, incluindo períodos parciais das fases deste treinamento, teórico e prático;
- recursos audiovisuais que pretenda empregar;
- detalhamento da formação e instrução técnica sobre a operação do sistema;
- particularização de todas as áreas de manutenção e operação, nas quais seja requerida uma completa e específica formação;
- a utilização de ferramentas e dispositivos necessários à manutenção.



<b>ANEXO I - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DETALHADAS</b>							
<b>TRANSFORMADORES A SECO, ENCAPSULADOS SOB VÁCUO EM RESINA EPÓXI</b>							
Especificação	Unidade	Dados					
Potência Nominal em Serviço Contínuo	kVA	750					
Frequência Nominal	Hz		X	60 Hz		50 Hz	
Classes Ambiente /Clima / Fogo		E2 / C2 / F1 (Conforme VDE. 0532)					
Enrolamentos AT		Encapsulados em resina sob vácuo					
Material dos Condutores		Chapa / Fita de alumínio					
Altitude de Instalação	M	< 1000					
Instalação		Interna					
Temperatura do Sistema de Isolamento	°C	Classe F (155 °C)					
Elevação de Temperatura Máxima	K	105					
Temperaturas do Ar de Refrigeração	°C	Máxima ≤ 40 °C (média 24 h ≤ 30 °C)					
Nível de Descargas Parciais	Pc	ISENTO DE DESCARGAS PARCIAIS					
Classe de Tensão AT / BT	KV	15					
Tensão Aplicada / Impulso de AT e BT	KV	AT: 95			BT:		
Tensão Nominal de AT	KV	13,8					
Tapes de AT	KV	13.800±2,5%					
Tensão Nominal de BT	KV	380					
Tapes de BT	V	-					
Grupo de Ligação		DYN 1					
Sistema de Proteção		X	Alarm e	X	Desligament o	X	Indicador de Temperat ura
Tipo do Indicador de Temperatura							
Grau de Proteção	IP	21					
Métodos de Resfriamento		Sem ventilação forçada					



Buchas plug-in AT		
Perdas em Vazio a Tensão Nominal	W	
Perdas Totais (em Carga a 115°C)	W	
Tensão de Impedância a 115°C	%	
Corrente em Vazio a Tensão Nominal	%	
Nível de Ruído: pressão acústica AN	dB	Conforme ABNT NBR 10295
Comprimento aproximado	mm	
Largura aproximada	mm	
Altura aproximada	mm	
Massa Total aproximada	Kg	
Execução (normal / espelho)		Normal

Os campos sombreados são de preenchimento obrigatório

<b>ANEXO II - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DETALHADAS</b>				
<b>TRANSFORMADORES A SECO, ENCAPSULADOS SOB VÁCUO EM RESINA EPÓXI</b>				
Especificação	Unidade	Dados		
Potência Nominal em Serviço Contínuo	kVA	500		
Frequência Nominal	Hz	X	60 Hz	50 Hz
Classes Ambiente /Clima / Fogo		E2 / C2 / F1 (Conforme VDE. 0532)		
Enrolamentos AT		Encapsulados em resina sob vácuo		
Material dos Condutores		Chapa / Fita de alumínio		
Altitude de Instalação	M	< 1000		
Instalação		Interna		
Temperatura do Sistema de Isolamento	°C	Classe F (155 °C)		
Elevação de Temperatura Máxima	K	105		
Temperaturas do Ar de Refrigeração	°C	Máxima ≤ 40 °C (média 24 h ≤ 30 °C)		



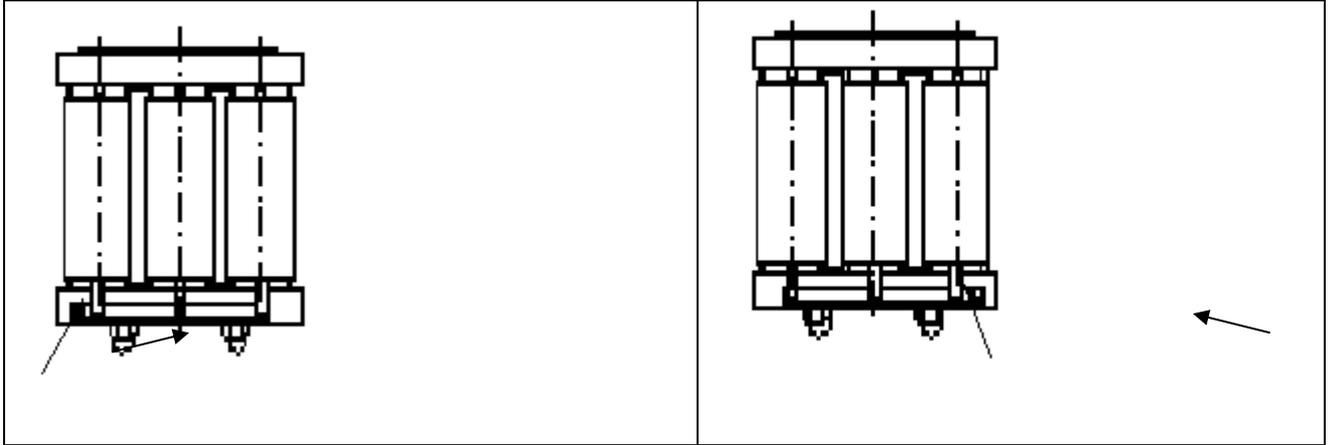
Nível de Descargas Parciais	Pc	ISENTO DE DESCARGAS PARCIAIS					
Classe de Tensão AT / BT	KV	15					
Tensão Aplicada / Impulso de AT e BT	KV	AT: 95	BT:				
Tensão Nominal de AT	KV	13,8					
Tapes de AT	KV	13.800±2,5%					
Tensão Nominal de BT	KV	220					
Tapes de BT	V	-					
Grupo de Ligação		DYN 1					
Sistema de Proteção		X	Alarme	X	Desligamento	X	Indicador de Temperatura
Tipo do Indicador de Temperatura							
Grau de Proteção	IP	21					
Métodos de Resfriamento		Sem ventilação forçada					
Buchas plug-in AT							
Perdas em Vazio a Tensão Nominal	W						
Perdas Totais (em Carga a 115°C)	W						
Tensão de Impedância a 115°C	%						
Corrente em Vazio a Tensão Nominal	%						
Nível de Ruído: pressão acústica AN	dB	Conforme ABNT NBR 10295					
Comprimento aproximado	mm						
Largura aproximada	mm						
Altura aproximada	mm						
Massa Total aproximada	Kg						
Execução (normal / espelho)		Normal					

Os campos sombreados são de preenchimento obrigatório

**ANEXO III - POSIÇÃO DOS TERMINAIS**

Baixa Tensão		Alta Tensão					
X	Superior		Inferior	X	Superior		Inferior

Neutro BT (Ligação Y)			
X	Superior à esquerda		Superior à direita
	<b>Inferior à esquerda</b>		<b>Inferior à direita</b>





**ANEXO III – Classes Ambientais**

<b>Classe de combustão (Conforme DIN VDE 0532 Teil 6)</b>				
<b>Classe</b>	<b>Perigo decorrente da queima do equipamento</b>	<b>Providências adicionais para limitar o perigo da queima</b>	<b>Duração da queima</b>	<b>Características da queima</b>
<b>F0</b>	Não há	Não estão previstos	Sem restrição	
<b>F1</b>	Há perigo	É necessário limitar o perigo da queima	Definir duração de auto extinção	Pouca produção de chama; Reduzida liberação de energia; Fumaça e produtos tóxicos liberados, devem estar limitados a valores mínimos e praticamente livres de halogênios.
<b>F2</b>	Idem F1	Idem F1 Providências especiais para que o transformador continue em operação por um tempo determinado se envolvido por incêndio		

<b>Classe de ambiente (Conforme DIN VDE 0532)</b>			
<b>Classe</b>	<b>Umidade</b>	<b>Condensação</b>	<b>Sujeira</b>
<b>E0</b>	Seco	Não há	Pouco significativa
<b>E1</b>	Moderada	Pode haver (ex: ao desligar o transformador)	Possível sujeira no ambiente
<b>E2</b>	Elevada	Elevada	Elevada



<b>Classe de ambiente (Conforme DIN VDE 0532)</b>			
		<b>Temperatura ambiente mínima</b>	
<b>Classe</b>	<b>Umidade</b>	<b>Operação</b>	<b>Transporte / Armazenagem</b>
<b>C1</b>	Abrigada	- 5 °C	- 25 °C
<b>C2</b>	Ao tempo (cubículo IP23)	- 25 °C	- 25 °C



## **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO**

### **D.3 GRUPO MOTOR GERADOR DE EMERGÊNCIA**

**SA-2781-PEEL-9002-ME-GE-00**

**Cliente:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI

**Local:** Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP



## OBJETIVO, CAMPO DE APLICAÇÃO E OBSERVAÇÕES GERAIS

### 1.1 OBJETIVO

Esta especificação estabelece os requisitos mínimos para fornecimento, fabricação e ensaios do grupo motor-gerador de emergência, conforme descrição detalhada nos itens a seguir. 1x700/635kVA ou 2x324kW(Prime em paralelo).

### 1.2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta especificação se aplica a todos os grupos motor-geradores da classe de tensão 600 V até classe de tensão de 3800 V

#### Observações gerais

1.3.1 - As lacunas existentes no anexo A deverão ser preenchidas pelo fabricante. Estas deverão ser devolvidas a CONTRATADA devidamente autenticadas, com indicação clara de que a contratada será responsável por todas as informações nelas contidas.

1.3.2 - Qualquer modificação nesta especificação será incluída no anexo B. Quando houver divergências entre o anexo B e esta, prevalecerá o conteúdo do anexo B.

1.3.3 – A contratada poderá apresentar alternativas à proposta principal, devendo indicar explicitamente, em separado, todos os dados referentes às mesmas, inclusive preços.

1.3.4 - A CONTRATADA é reservada o direito de desclassificar as propostas que não atendam, parcial ou integralmente, esta especificação e seus anexos.

## 14. NORMAS TÉCNICAS

Para aplicação desta norma é necessário consultar, sempre na última edição ou revisão, as normas padronizações e recomendações, pertinentes às organizações abaixo relacionadas, exceto onde for especificamente mencionado em contrário:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ASME - American Society of Mechanical Engineers
- ISA - Instrument Society of America
- ASTM - American Society for Testing and Materials
- ANSI - American National Standard Institute
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- AISC - American Institute of Steel Construction



- NEC - National Electrical Code
- SSPC - Steel Structure Painting Council
- IEC - International Electrotechnical Commission
- AWS - American Welding Society
- CIMAC - Congrès International des Machines a Combustion
- DEMA - Diesel Engine Manufacturers Association
- DIN - Deutsche Industrie Normen
- IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers
- JEC - The Japanese Electrotechnical Committee
- JIS - Japanese Industrial Standards
- NFPA - National Fire Protection Association
- SAE - Society of Automotive Engineers
- USASI - United States of America Standards Institute
- VDE - Verband Deutscher Elektrotechniker

As normas da ABNT deverão prevalecer sobre as demais sempre que seus requisitos excederem às outras normas em vigor. Exceções e casos de dúvida deverão ser submetidos à CONTRATADA.

## 15. CARACTERÍSTICAS

### 3.1 - CARACTERÍSTICAS GERAIS

O grupo motor-gerador de emergência deve ser entregue como uma unidade, com o motor diesel, o gerador elétrico e os acessórios básicos, montados em uma base metálica comum (SKID MOUNTING), própria para aparafusamento em base de concreto, salvo indicação em contrário no anexo B. Deve ser de projeto e construção de comprovado sucesso, com todo o trabalho de montagem, tubulação e cablagem completos e testados na fábrica. O fornecimento deve incluir, mas não se limitar, ao seguinte:

3.1.1 - Motor;

3.1.2 - Gerador;

3.1.3 - Excitatriz;

3.1.4 - Coletor de descarga;



- 3.1.5 - Turbo compressor (se utilizado);
- 3.1.6 - Regulador, tipo mecânico ou hidráulico;
- 3.1.7 - Filtro e "Strainer" de óleo combustível
- 3.1.8 - Tanque diário de óleo combustível, com dispositivos de alarme para nível baixo;
- 3.1.9 - Bomba de óleo combustível, acionado diretamente pelo motor diesel, tipo deslocamento positivo;
- 3.1.10 - Sistema de partida elétrico;
- 3.1.11 - Bomba de óleo lubrificante, acionado diretamente pelo motor diesel, tipo deslocamento positivo;
- 3.1.12 - Resfriador de óleo lubrificante;
- 3.1.13 - "Strainer" de óleo lubrificante;
- 3.1.14 - Filtro de óleo lubrificante tipo "by-pass";
- 3.1.15 - Válvula termostática de controle de óleo lubrificante, se necessário;
- 3.1.16 - Filtro de entrada de ar no motor;
- 3.1.17 - Bomba de água de refrigeração, acionado diretamente pelo motor diesel, tipo centrífuga;
- 3.1.18 - Radiador refrigerado a ar e ventilador acionado diretamente pelo motor diesel para resfriamento da água de refrigeração;
- 3.1.19 - Válvula de refrigeração termostática de controle de água;
- 3.1.20 - Alarme e dispositivos de paralização do motor por alta temperatura da água;
- 3.1.21 - Alarme e dispositivos de paralização do motor por pressão baixa de óleo;
- 3.1.22 - Painel de instrumentação com manômetros para verificação de pressão de óleo lubrificante e óleo combustível;
- 3.1.23 - Dispositivos para alarme e paralização do motor por sobre velocidade;
- 3.1.24 - Termômetros para óleo lubrificante e água de refrigeração;
- 3.1.25 - Silenciador;
- 3.1.26 - Painel de controle elétrico;
- 3.1.27 - Parafusos de ancoragem para todo o equipamento;
- 3.1.28 - Bateria e carregador de bateria para partida;



- 3.1.29 - Ferramentas especiais exigidas para manutenção;
- 3.1.30 - Gabinete de aço para ferramentas e peças sobressalentes;
- 3.1.31 - Base tipo estrado de aço estrutural para o motor, gerador e radiador;
- 3.1.32 - Isoladores de vibração.
- 3.1.33 – Manuais Técnicos composto de Manual de Operação e Manutenção de Grupo Gerador, Manual de Operação do Quadro de Comando, Catálogo do Motor e Catálogo do Gerador.
- 3.1.34 - Oxidante para gases de escape para instalações atenuadas até 85dB(A) @ 1,5 metros, constituído por 01 cilindro de aço inoxidável AISI 304, com duas câmaras internas, contendo cargas reatoras e incineradoras compostas por esferas de alumina calcinada, impregnadas com paládio e platina que reagem quimicamente com os gases nocivos das descargas dos motores diesel, reduzindo os níveis de poluentes emitidos para atmosfera, tais como: Monóxido de Carbono (CO), Óxido de Nitrogênio (NOx), Hidrocarbonetos (HC), Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>) e aldeídos, oxidando as moléculas pelo processo de turbilhamento.
- 3.1.35 - Contenção de líquidos (óleo combustível / óleo lubrificante / água de arrefecimento) fabricada em chapas de aço SAE 1020, para ser utilizada em equipamentos dotados de recipiente diário de consumo de combustível e/ou tanque de combustível, instalada na base metálica do Grupo Gerador (Equipamento instalado em sala de alvenaria).
- 3.1.36 - Carga de óleo lubrificante para o motor.
- 3.1.37 - Grupo Gerador híbrido, com gerador sobredimensionado, específico para atendimento às cargas do Cliente.
- 3.1.38 - Sistema de “by-pass” do Quadro de Comando Automático (QCA), permitindo a partida e parada do Grupo Gerador, bem como a operação manual da Chave de Transferência (CHT), independentemente do automatismo do Quadro de Comando Automático (QCA).
- 3.1.39 - BY-PASS de chave de transferência, constituído por 02 chaves seccionadoras, tripolares, manuais, na capacidade de 1250 A, e 02 chaves reversoras de três posições, tripolares, manuais, na capacidade de 1250 A, montados junto a chave de transferência automática.
- 3.1.40 - Conjunto de atenuadores de ruído para instalação em sala de alvenaria, projetados para redução do nível de ruído para 85dB(A) @ 1,5 metros. Constituído por 02 (duas) venezianas horizontais com tratamento acústico, dotadas de células simétricas, estruturadas em aço galvanizado e material fonoabsorvente, sendo uma para aspiração e outra para exaustão de ar.
- 3.1.41 - Porta acústica complementar ao sistema de tratamento acústico, em aço carbono, com dimensão de 1000 x 2100 mm (L x A), montada em painel acústico, com dimensão total de



2000 x 2200 mm (L x A), para acesso à sala de máquinas, garantindo a redução do nível de ruído declarado para o conjunto de atenuadores .

O motor diesel, o gerador elétrico e a excitatriz devem ser projetados como uma unidade completa e integrada. Devem ser livres de velocidades críticas, prejudiciais e vibrações torcionais dentro da faixa de operação de velocidade e capacidade. O gerador e a excitatriz devem suportar 125% da velocidade nominal.

### **B.1. 3.2 - CARACTERÍSTICAS DO MOTOR**

O motor deve ser de aplicação geral, estacionário, de combustão interna, a diesel, e refrigerado à água. O motor deverá ser produto normal do fabricante e deverá ser de um tipo, desenho e forma, que tenha tido, no mínimo, dois anos de funcionamento sem mudança substancial, antes da abertura das propostas. As bombas diretamente acionadas pelo diesel e dispositivos do motor, devem ser próprias para essa função e devem ter os requisitos necessários para operar adequadamente com o equipamento aqui descrito.

A operação do gerador na carga e fator de potência nominais, não deve necessitar mais que 90% do máximo de potência desenvolvida pelo motor, à velocidade síncrona.

A máxima potência acima referida é a máxima potência ao freio que o motor desenvolveria e manteria a uma velocidade síncrona contínua, sem indevida manutenção, quando o motor estiver no ajuste correto, equipado com todas as peças auxiliares, operando a uma temperatura ambiente de 30°C, com uma pressão barométrica de 746 mm de mercúrio e usando óleo diesel comercial como combustível. O motor deve funcionar sem sobre aquecimento ou avaria mecânica, quando acionando o gerador nas condições aqui especificadas.

A pintura de acabamento do motor deverá ser na cor cinza-claro Munsell 6,5, conforme padrão do fornecedor.

### **B.2. 3.3 - CARACTERÍSTICAS DAS PEÇAS AUXILIARES DO MOTOR**

#### **3.3.1 - Regulador**

O regulador pode ser mecânico, do tipo isocrono ou hidráulico, com ajuste manual de limite de carga, velocidade e queda de velocidade. O regulador deverá permitir ajuste de velocidade entre 58 Hz a 62 Hz com regulação ajustável de 0% a 5%. Deve poder controlar o motor, na velocidade recomendada de marcha lenta. O regulador deve ser capaz de manter a frequência constante, com um erro de mais ou menos 1%, para qualquer carga constante entre 1/4 e 4/4 da potência do gerador. Após qualquer variação súbita da carga, de não mais que 50% da carga nominal, o regulador deve restabelecer condições estáveis de operação, em não mais que 10 segundos. Operação estável é definida como operação a uma frequência, que é constante dentro de mais ou menos 1% de frequência nominal.

#### **3.3.2 - Tanque diário de combustível**



Deve ser fornecido um tanque diário com capacidade suficiente, conforme indicado no anexo B para funcionamento do motor e carga nominal. O tanque deve ser soldado, com suportes ou montagem tal como exigidos, supridos com uma adequada válvula de drenagem, indicador de nível, e aberturas para retorno e estorno do combustível.

A pintura de acabamento do tanque diário deverá ser na cor cinza-claro Munsell 6,5, conforme padrão do fornecedor.

### 3.3.3 - Bomba de combustível

A bomba de combustível deve ser do tipo “deslocamento positivo”, acionada diretamente pelo motor diesel e deve ser capaz de suprir uma quantidade adequada de combustível sob todas as condições de operação aqui especificadas. Uma válvula de segurança deve ser providenciada para avaliar qualquer excesso de pressão.

### 3.3.4 - Filtros de óleo combustível e lubrificante

Os filtros para óleo lubrificante e combustível devem ser, cada um, do tipo “cartucho substituível”, ou do tipo “permanente, de alta eficiência”, que permita limpeza, enquanto o motor diesel estiver em funcionamento.

### 3.3.5 - Resfriador de óleo lubrificante

O resfriador de óleo lubrificante deve ser um trocador de calor do tipo "tubular", com carcaça de aço e tubos, de tamanho adequado para assegurar o devido resfriamento. O projeto deverá permitir fácil limpeza. Devem ser incluídos dispositivos e acessórios de montagem, tal como exigidos.

### 3.3.6 - Filtros de entrada de ar

O filtro de entrada de ar deve ser do tipo banho de óleo montado no conjunto motor-gerador.

### 3.3.7 - Silenciador

O silenciador deve ser do tipo “alto-grau de eficiência”, de modo a prover uma atenuação de 28 decibéis a 22 decibéis, numa faixa de frequência de 37,5 Hz a 10.000 Hz. O silenciador deve ser adequado para instalação interna de tamanho suficiente para atuar de forma efetiva e com mínima pressão de retorno.

### 3.3.8 - Juntas de expansão

Devem ser fornecidas, para o conjunto de escape do motor, em aço inoxidável. O comprimento do tubo flexível deve ser de acordo com as recomendações do fabricante, mas não inferior a 450 mm.

### 3.3.9 - Dispositivos de segurança

Os dispositivos de paralização por alta temperatura da água de refrigeração, baixa pressão do óleo lubrificante e de sobre velocidade (pelo regulador), devem operar para paralisar o motor imediatamente, cortando o suprimento do combustível, e desligar o gerador.



O suprimento elétrico para o sistema de controle e proteção do gerador deve ser parte integrante desse fornecimento. Os dispositivos de paralização devem exigir rearme manual, antes do motor ser acionado novamente.

Devem ser fornecidos contatos de alarme remotos, separados, normalmente abertos, acionados por sobre velocidade do motor, alta temperatura da água de refrigeração e baixa pressão do óleo.

Devem ser providenciados meios de retardar a operação dos dispositivos de baixa pressão de óleo até que o motor seja acionado e levado a total velocidade.

#### 3.3.10 - Painel de instrumentos

O painel de instrumentos deve ser montado sobre o motor, em uma posição de onde ele não tenha que ser removido quando o motor estiver em manutenção ou reparação. O manômetro deve ser tipo “tubo bourdon”, de alto grau ou de equivalente qualidade.

#### 3.3.11 - Termômetros

Os termômetros podem ser do tipo “bulbo remoto”, de álcool ou de mercúrio. Se for fornecido o tipo “bulbo remoto”, os indicadores devem ser montados no painel de instrumentos. Os bulbos devem ser montados em cavidade de modo que eles possam ser removidos, mesmo quando o tubo contiver fluído sob pressão.

#### 3.3.12 - Radiador

O radiador deve ser reforçado em latão, com todas as passagens de água e aletas necessárias. Deve ser montado sobre a base do motor. A direção do escoamento do ar deve ser do motor para o radiador.

#### 3.3.13 - Isoladores de vibração

Devem ser colocados isoladores de vibração tipo “mola” entre a base metálica e o piso, para minimizar a transmissão das vibrações do motor e da tubulação de escape, às estruturas suportes. Os isoladores de vibração devem ter ajuste interno e parafuso de nivelamento. Devem ser fornecidos parafusos de ancoragem e demais acessórios necessários para fixar os isoladores de vibração no piso ou suporte.

Outros meios de isolar a vibração, de efeito e desempenho assegurados, podem ser submetidos à CONTRATADA, para sua consideração e aprovação.

#### 3.3.14 - Sistema de partida

O grupo deve ser equipado, com um sistema de partida elétrico de suficiente capacidade para acionar o conjunto, a uma velocidade que permita a partida sem dificuldades do motor diesel.

O sistema de partida deve ser adequado, para que o comando seja dado pela operação manual da chave seletora, localizada no quadro de controle do grupo motor-gerador. O pinhão de acionamento deve desacoplar-se automaticamente, quando o motor-diesel começar a



funcionar. A contratada deve suprir e instalar as baterias e meios de carregá-las de acordo com o aqui especificado.

#### 3.3.15 - Baterias

Devem ser fornecidas baterias conforme tipo indicado no anexo B, completas, com suporte, conectores e barras de ligação entre as mesmas.

#### 3.3.16 - Carregador de bateria

O carregador de bateria deve ser adequado para recarregar totalmente a bateria descarregada, em não mais que 8 horas, e deve automaticamente controlar a corrente de carga, fornecendo alta carga a uma bateria descarregada, reduzindo à carga de flutuação, quando a bateria estiver totalmente carregada. Deve ser providenciado um amperímetro para indicar a corrente de carga. A taxa de carga deve ser ajustável. Os carregadores de bateria devem ser tipo estático, com reguladores de tensão do tipo “tiristor”. A tensão de alimentação do carregador deve ser conforme especificado no anexo B.

#### 3.3.17 - Base

Tanto o motor como o gerador que lhe está acoplado devem ser montados diretamente sobre uma base de aço estrutural reforçado. A base deve ser soldada e adequada para manter o alinhamento do motor e gerador sob todas as condições de operação. A base deve possuir dispositivos integralmente fundidos ou devidamente fabricados e furados de forma a receber os isoladores de vibração.

### **B.3. 3.4 - CARACTERÍSTICAS DO GERADOR**

#### 3.4.1 - Generalidades

O gerador deve ser trifásico, tipo síncrono: auto-resfriado horizontal, de mancal simples ou duplo, em carcaça à prova de pingos, e, exceto se de outra maneira especificado no anexo B, deve estar de acordo com todas as exigências contidas na norma ABNT 5117. Será diretamente acionado pelo motor, através de conveniente acoplamento. Deve ser equipado com meios adequados para montagem e alinhamento, sobre a base comum da unidade.

Deve ser fornecido um sistema de olhal, para facilitar a montagem e remoção do gerador. Aberturas, providas com tampas facilmente removíveis, devem ser previstas quando necessárias, a fim de permitir pronto acesso a partes que exijam inspeções periódicas, ajustes ou substituições.

A pintura de acabamento do gerador deverá ser na cor cinza-claro Munsell 6,5, conforme padrão do fornecedor.

#### 3.4.2 - Potência

O gerador deve ser dimensionado para fornecer a potência e a tensão indicadas no anexo B em regime contínuo, trifásico, 60 Hz, fator de potência 0,80, conectado em estrela. Deve ser construído de acordo com as normas aplicáveis, citadas no item 2 “Normas Técnicas.”



### 3.4.3 - Ligações e isolamento dos enrolamentos

#### a) Ligações

Ambas as extremidades, de cada enrolamento de fase, devem ser trazidas para fora e ligadas a blocos terminais isolados, devendo ser formada a conexão estrela externamente (neutro acessível), a qual será aterrada. Os terminais para conexão do cabo condutor deverão ser de bitola e características, indicadas no anexo B para cada fase e neutro.

#### b) Isolamento

Os enrolamentos devem ser de isolamento, segundo a classe indicada no anexo B, e especialmente tratados para resistir a umidade e fungos.

### 3.4.4 - Mancais

Os mancais, quando lubrificados à graxa, deverão ter o projeto da carcaça e método de montagem, de tal forma que evitem escape de lubrificante e entrada de substâncias estranhas. Graxeiras e dispositivos similares devem ser previstos para aplicação e drenagem do lubrificante.

### 3.4.5 - Enrolamento amortecedor

Deve ser previsto um enrolamento amortecedor do tipo “fechado”.

### 3.4.6 - Sistema de excitação do gerador

O gerador deve ser do tipo "brushless" (sem escovas), salvo indicação em contrário no anexo B.

a) A tensão de excitação fica a critério do fabricante. Também deve ser previsto um controle manual da tensão de excitação. O controle automático será executado através do regulador de tensão estática.

b) A excitatriz deve ser projetada para operação, com o regulador automático de tensão estática, devendo responder imediatamente às variações de carga de maneira adequada, de forma a manter a tensão requerida nos terminais de saída do gerador.

c) O regulador de tensão deve automaticamente, controlar o campo do gerador através de ação sobre a excitação a fim de produzir o desempenho especificado do gerador; deve ser composto por componentes de estado sólido e obter a tensão de referência de todas as três fases do gerador. Devem ser previstos meios para se permitir ajuste manual da tensão do gerador enquanto a unidade estiver operando, do painel de controle do gerador diesel. A regulagem da tensão deve estar dentro de mais ou menos 2%, para todas as seguintes condições:

- . Sem carga e à plena carga;
- . Grupo a fator de potência nominal;



. Mais ou menos 10°C de variação, dentro de uma faixa de temperatura ambiente, conforme indicado na especificação geral de fornecimento da CONTRATADA;

. Mais ou menos 5% da variação de frequência.

A regulação da tensão em regime permanente deve ser mais ou menos 0,5% ou inferior.

Os valores para desempenho transitório são:

- 15% de queda máxima de tensão na ocorrência simultânea das cargas inicial e momentânea indicadas no anexo B;

- 20% de máximo acréscimo de tensão, após súbita remoção de carga plena;

- 2 segundos de tempo de recuperação, para a tensão retornar e permanecer dentro da faixa de regulação do regime permanente, para ambas as cargas descritas acima;

O regulador de tensão deve fornecer automática reconstituição ou iniciação da tensão do gerador, sem qualquer fonte de excitação inicial externa ao gerador.

#### **B.4. 3.5 - CARACTERÍSTICAS DO PAINEL DE CONTROLE ELÉTRICO**

3.5.1 - Deverão ser fabricados em chapas de aço, bitola mínima 14 USG, auto suportável, com tratamento contra a corrosão e com tratamento de pintura, conforme indicado no item 3.5.4.

A fiação interna deverá ser em cabo de cobre, bitola mínima nº 1,5 mm<sup>2</sup>, isolamento em PVC, classe 750 V e 70°C, instalados em calha plástica, ventilada e com tampa. Todas as conexões deverão ser em terminais tipo bornes e devidamente identificadas, inclusive as pontas de todas as fiações, com uma reserva de 20%.

O controlador deverá ser microprocessado, dedicado ao controle e proteção do conjunto, permitindo funcionamento nos modos Automático, Manual ou Teste.

O módulo com indicações através de display de cristal líquido, com acesso via teclado, permitindo navegação rápida e fácil entre as medições. Formado por uma fonte principal (Rede) e uma fonte de emergência (Grupo Gerador) que alimentam cargas consideradas essenciais e que não devam sofrer interrupções prolongadas. Executa supervisão de sistema de corrente alternada (CA) comandando partida e parada do equipamento, com tensão de comando em corrente contínua (CC) de 12 ou 24 Vcc.

Deverá ser previsto no módulo meio de comunicação via rede TCP/IP e modbus RTU

3.5.2 - Deverão ser previstos, para supervisão do gerador, sensores de sobrecarga, sobretemperatura, sub-tensão, sobrecorrente, sobretensão e sobrefrequência.

3.5.3 - Deve ainda conter, mas não se limitando a:

a) Reostato de excitação de campo;



- b) Regulador de tensão do gerador;
- c) Reostato de ajuste de tensão para regulador de tensão;
- d) Multimedidor de grandezas elétricas com 3 TC's e TP's;
- e) Chave comutadora de duas posições para permitir a leitura da tensão tanto do gerador como da rede;
- f) Frequencímetro;
- g) Chave comutadora de 4 posições, de modo a permitir as seguintes operações:
  - automático;
  - manual;
  - desliga;
  - teste.
- h) Chave comutadora de 3 posições:
  - partida manual do motor;
  - repouso manual do motor.
- i) Led de sinalização para indicação de "Rede Normal";
- j) Idem, "Gerador em operação";
- k) Led de alarme: "Alta temperatura do motor";
- l) Led de alarme: "Baixa pressão de óleo lubrificante";
- m) Led de alarme: "Arranque defeituoso";
- n) Led de alarme: "Tensão anormal do gerador";
- o) Led de alarme: "Tensão anormal da rede";
- p) Horímetro;
- q) Teste de leds.

#### 3.5.4 - Tratamento da superfície, pintura e acabamento.

O painel deverá receber tratamento das chapas e pintura interna e externamente, de acordo com o descrito a seguir, após terem sido efetuadas todas as furações e aberturas para instalação de instrumentos, chaves, botões, sinalizadores, e etc., nas partes frontais e aberturas para passagem de barramentos, canaletas, e etc., nas partes laterais do painel de acordo com os desenhos aprovados.



#### 3.5.4.1 - Preparação das superfícies

As superfícies das chapas de aço deverão ser preparadas da seguinte maneira:

- Remoção de materiais estranhos, mediante escovas de aço;
- Remoção de óleos e graxas, mediante o uso de solventes apropriados (xilol);
- Jateamento abrasivo ao metal quase branco, conforme especificação nº 10 (SP-10-63T) da SSPC ou grau SA-3 da norma sueca SIS 055-900/1967.

#### 3.5.4.2 - Proteção da superfície

As chapas de aço deverão ser metalizadas com arame de zinco puro aplicado à pistola, espessura mínima 75 microns, com uma demão de "wash primer", a base de epóxi isocianato alifático, com espessura mínima de 20 microns, aplicado sobre a metalização.

O intervalo entre o jateamento e metalização deverá ser inferior a 24 horas.

A correção de irregularidades deverá ser feita com massa sintética apropriada.

#### 3.5.4.3 - Pintura

A pintura do painel deverá ser feita pela aplicação de duas demãos de "primer", à base de epóxi-poliamida/óxido de ferro, espessura mínima de 50 microns por demão.

#### 3.5.4.4 - Acabamento

No mínimo, uma demão de tinta de acabamento com espessura de 50 microns na cor cinza-claro (Munsell N-6,5), à base de resinas poliuretânicas.

#### 3.5.4.5 - Indicação nos desenhos

Deve ser indicado nos desenhos referentes às vistas e dimensões, um resumo das principais características do tratamento, pintura e acabamento, inclusive fabricante e tipo de tinta.

## 16. FUNCIONAMENTO

### **B.5. 4.1 - GERAL**

Quando faltar energia elétrica detectada através de supervisor trifásico a ser instalado no painel de controle elétrico, deverá ser acionado um contator tetrapolar com travamento mecânico, após um tempo de no máximo 30 seg e quando voltar a energia, após um tempo de no máximo 30 seg, desligar e reverter a energia. Para que tal transferência possa ser feita, o sistema do motor gerador a diesel, deverá estar sempre pronto para a sua partida, tanto por acionamento automático, como por acionamento manual.

O painel de controle elétrico deverá estar de acordo com as especificações relativas a painéis de controle de baixa ou média tensão.



#### **B.6. 4.2 - PARTIDA AUTOMÁTICA**

Quando indicado no anexo B, que a partida deverá ser automática, a partir do sinal de falha do sistema normal, deverá existir um retardamento ajustável, conforme indicado no anexo B, para a partida automática do grupo.

Caso falhe a primeira tentativa, deverão haver tantas tentativas, com durações e intervalos conforme indicadas no anexo B, quantas necessárias. Caso falhe ainda, a última tentativa automática, deverá haver sinalização de "Falha de Partida".

Caso a partida automática seja dependente de falha na rede, deverão existir sensores de tensão que atuem quando a tensão, em uma ou mais fases da rede, atingir o valor abaixo do ajustado.

#### **B.7. 4.3 - TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA REDE-GERADOR**

Quando assim indicado no anexo B uma vez a tensão do alternador e a frequência tenham atingido e se mantido, deverá proceder automaticamente à transferência para o gerador a carga ligada à rede.

Os contadores ou os disjuntores deverão ser intertravados elétrica e mecanicamente.

#### **B.8. 4.4 - RETORNO AUTOMÁTICO GERADOR-REDE**

Quando assim solicitado no anexo B, ao retorno da tensão trifásica da rede normal a valores pré-ajustados, e assim mantidos por tempo também ajustado, deverá realizar-se a transferência à rede, da carga ligada ao gerador.

#### **B.9. 4.5 - PARADA AUTOMÁTICA DO MOTOR**

Se assim indicado no anexo B, deverá ser dado o comando de parada total do grupo, com o retardamento indicado no anexo B, após completado o retorno à rede. Caso ocorra, durante o retardamento estabelecido, nova falha da rede, o grupo gerador deverá assumir a carga imediatamente.

#### **B.10. 4.6 - PROTEÇÃO**

Proteção contra curto-circuito para Grupo Gerador, formado por disjuntor tripolar ou por 03 fusíveis tipo NH, instalados no quadro de comando, e chave de transferência automática de carga formada por 02 contadores eletromagnéticos, tripolares, com bobina alimentada por corrente retificada, em regime AC1, sendo um de Rede e um de Grupo, cada um na capacidade nominal de 1250 A, intertravados mecanicamente por haste metálica e eletricamente por contato auxiliar, de modo a impedir o paralelismo das duas fontes (Rede e Grupo) mesmo em operação manual, interligados por barras de cobre eletrolítico, montada em caixa autoportante separada do quadro de comando.



## 17. INSPEÇÃO E ENSAIOS

### **B.11. 5.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS**

5.1.1 - Cada conjunto motor-gerador de emergência deve ser completamente montado na fábrica e deve ser submetido a inspeções de rotina e testes, durante a fabricação e montagem.

5.1.2 - A CONTRATADA se reserva o direito de inspecionar os equipamentos abrangidos por esta especificação, tanto no período de fabricação, como na época do embarque, e ainda, de acompanhar a realização dos ensaios.

5.1.3 - Exceto se especificamente liberado pela CONTRATADA, todas as inspeções serão realizadas por inspetores credenciados, aos quais deverão ser proporcionadas todas as facilidades quanto ao livre acesso aos laboratórios, dependências onde estão sendo fabricados ou ensaiados os equipamentos, local de embarque, etc.

A contratada deverá fornecer pessoal qualificado para executar os ensaios e prestar informações aos inspetores.

Nenhum dos itens dos equipamentos terá embarque autorizado antes que todos os testes, análises e relatórios finais de inspeção, tenham sido aprovados pela CONTRATADA. Todos os testes devem ser conduzidos de acordo com os procedimentos de testes e as normas aplicáveis da ABNT.

Os resultados dos testes devem claramente indicar, conformidade com as especificações técnicas, ou o equipamento será rejeitado.

A aceitação de equipamentos ou a liberação de inspeção, não isentam a contratada de nenhuma responsabilidade no fornecimento de peças, materiais ou acessórios conforme esta especificação técnica. As peças, materiais ou acessórios, que apresentarem defeitos de fabricação, não suportando os testes com sucesso, ou qualquer material que apresentar defeitos durante a inspeção ou instalação, será rejeitado pela CONTRATADA e deverá ser substituído pela contratada sem ônus extra para a CONTRATADA.

5.1.4 - A CONTRATADA deverá ser notificada das datas para inspeção, com antecedência de pelo menos 15 dias.

5.1.5 - Outras condições estabelecidas no edital de concorrência da CONTRATADA deverão ser obedecidas.

### **B.12. 5.2 - ENSAIOS**

O conjunto motor-gerador deve ser submetido aos ensaios descritos abaixo, devendo o custo desses, estar incluídos no preço do mesmo. Para os ensaios de tipo, o fabricante deve possuir certificados de laboratório independente, para comprovar a capacidade dos componentes de suportar tais ensaios. Os certificados não podem ter mais de cinco anos.

Os ensaios exigidos são os descritos abaixo e devem ser executados de acordo com as normas citadas nesta especificação técnica.



A CONTRATADA se reserva o direito de exigir, quando julgar necessário, certificados de ensaios de rotina e tipo, realizados nos componentes utilizados na fabricação e na montagem dos equipamentos.

### **B.13. 5.3 - EXCITATRIZ**

5.3.1 - Testes dielétricos do enrolamento de acordo com a norma NBR 5165 da ABNT.

5.3.2 - Medida da resistência dos enrolamentos.

5.3.3 - Testes para determinar tensão limite (Ceiling Voltage).

5.3.4 - Testes para determinar curva de saturação a circuito aberto.

5.3.5 - Teste para determinar curva de regulação.

### **B.14. 5.4 - GERADOR**

5.4.1 - Determinação da resistência de isolamento através de Megger.

5.4.2 - Testes dielétricos dos enrolamentos da armadura e de campo, em acordo com a norma 5052 da ABNT, uma fase de cada vez com as demais aterradas.

5.4.3 - Determinação das resistências dos enrolamentos da armadura e do campo.

5.4.4 - Testes de operação e ajuste de todo o sistema de excitação, para mostrar conformidade com os requisitos de operação desta especificação.

5.4.5 - Teste de saturação sem carga.

5.4.6 - Teste de saturação em curto-circuito.

5.4.7 - Teste para determinar o aumento máximo de temperatura do gerador, quando operando à potência nominal.

### **B.15. 5.5 - CONJUNTO MOTOR - GERADOR**

5.5.1 - Testes funcionais.

5.5.2 - Facilidade de partida.

5.5.3 - Teste de temperatura da unidade diesel a cargas nominal e parcial.

5.5.4 - Teste de sobrecarga.

5.5.5 - Consumo de óleo combustível a 100%, 75% e 50% da carga nominal.

5.5.6 - Teste de sobrevelocidade.

5.5.7 - Velocidade da resposta de regulador à variação de carga e aumento de velocidade, como resultado de uma súbita variação, de carga total a sem carga.



5.5.8 - Testes de vibração e ruídos.

#### **B.16. 5.6 - TESTES DIELÉTRICOS**

Os componentes e circuito de proteção e controle devem ser testados dielectricamente na fábrica, a 1500 Vac ou 1000 Vdc, como conveniente, por um minuto.

Todos os componentes que possam ser danificados por essa tensão, devem ser desligados durante esse teste.

#### **B.17. 5.7 - RELATÓRIO DE ENSAIOS**

Todos os ensaios de fábrica devem ser presenciados pela CONTRATADA. Deverão ser registrados todas as condições e os resultados dos ensaios, durante sua execução. Esses registros devem ser apresentados em forma de relatórios, a serem assinados por todos os presentes no final do(s) ensaio(s)

### **18. INSTALAÇÃO E TESTES DE CAMPO**

A instalação do equipamento deverá ser supervisionada pela contratada. O equipamento deve entrar em operação, ser testado e ajustado para o devido desempenho, em conformidade com os procedimentos de testes recomendados pela própria contratada, sendo a CONTRATADA, o inspetor. Depois que o equipamento estiver pronto para entrar em funcionamento, a contratada deve testar o conjunto motor-gerador no campo, a uma velocidade nominal e a variações de carga até 115% da carga nominal, por um período não menor que 8 horas. Durante o decorrer do teste, todas as leituras de instrumentos devem ser registradas, a intervalos não excedentes a 30 minutos. Será feita observação para determinar se a instalação foi feita devidamente e se não houver ruídos, vibrações indevidas e excesso de calor. A elevação de temperatura do gerador e de excitatriz, deve ser medida por termômetro, de acordo com as normas da NBR 5052 da ABNT.

A resistência do isolamento do gerador será medida com um megger, no começo e no final do teste. Se for notada qualquer condição anormal, a contratada deverá tomar providências para corrigir e assegurar operação satisfatória.

### **19. FERRAMENTAS**

Os grupos motor-geradores de emergência, devem ser projetados de tal maneira que, tanto quanto possível, não necessitem ferramentas especiais para instalação e operação. Se forem requeridas ferramentas especiais, a contratada deve fornecer um jogo completo.



## **B.18. 7.1 – ACESSÓRIOS**

Acessórios adicionais que forem recomendados pela contratada para serem comprados com os grupos motor-geradores de emergência, para operação inicial de 5 anos, devem ser relacionados na lista de preços, com seus respectivos preços unitários. A compra de qualquer, ou de todos, os acessórios adicionais ficará à opção da CONTRATADA.

### **20. SUPERVISÃO DE MONTAGEM**

A contratada deverá cotar em separado os serviços de um perito em montagem, que supervisionará a instalação e colocação dos equipamentos em operação, do modo especificado nas condições especiais e deverá testar e ajustar o equipamento, tendo a CONTRATADA como inspetor.

### **21. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**

#### **B.19. 9.1 - DOCUMENTOS PARA ANÁLISE DA PROPOSTA TÉCNICA**

O proponente deverá colocar em todas as documentações o número de requisição de compra e informações completas do sistema, município e local da obra a ser aplicada.

Os documentos abaixo relacionados devem ser apresentados pelo proponente, para análise da proposta técnica:

a) Anexo A preenchido com os valores propostos, valores estes que deverão ser comprovados, à juízo da CONTRATADA, por relatório de ensaios realizados pelo fabricante de transformadores já construídos. A falta de dados do anexo A desclassificará o proponente.

b) Desenhos dimensionais

#### **9.2 - DOCUMENTOS PARA ANÁLISE TÉCNICA E APROVAÇÃO**

A contratada deverá colocar em toda a documentação e em todas as folhas de desenhos, o número do PC (pedido de compra), a obra a ser aplicada e o número de sua OF (ordem de fabricação).

Os desenhos deverão ter formatos padronizados pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

As folhas de desenhos deverão ser furadas e encadernadas através de grampos encadernadores, sendo que a capa deve ter as seguintes informações:

- Número de PC;

- Número de sua OF;



- Obra a ser aplicada (informações completas).

#### 9.2.1 - Desenhos para aprovação

A contratada deverá fornecer 02 (dois) jogos de cópias dos seguintes documentos:

- a) Desenho de placa de identificação;
- b) Desenhos dimensionais;
- c) Desenhos de equipamentos auxiliares;
- d) Desenhos de montagem;
- e) Diagramas dos circuitos de controle;
- f) Diagrama de interligação;
- g) Listagem de acessórios e sobressalentes;
- h) Manual de instalação e manutenção.

A CONTRATADA devolverá 01 (um) jogo de cópias de desenhos, assinalado na capa com as seguintes anotações:

- Aprovado;
- Aprovado com restrições;
- Não aprovado.

#### 9.2.2 - Desenhos certificados

A contratada, após receber o caderno aprovado deverá enviar:

- 02 (dois) jogos de cópias de desenhos, assinalando em todas as folhas "Desenho certificado";
- 04 (quatro) jogos de manuais de instruções para montagem, pré-operação, operação e manutenção;
- catálogo de todos os componentes e acessórios devidamente identificados, em 2 (duas) vias.

#### 9.2.3 - Desenhos certificados "As Built"

Durante a inspeção e antes do embarque, se houverem modificações, a contratada deverá executar as devidas previsões nos desenhos e depois enviar:

- 01 (um) jogo de desenhos reproduzíveis assinalando em todas as folhas desenho certificado "As Built";
- 05 (cinco) jogos de cópias de desenhos.



#### 9.2.4 - Manual de manuseio e armazenamento

A contratada deverá anexar junto com a nota fiscal, 02 (duas) cópias de manuais de manuseio e armazenamento dos equipamentos.

### C. ANEXOS

#### C.1. ANEXO A - CARACTERÍSTICAS DETALHADAS A SEREM FORNECIDAS PELO PROPONENTE.

a) O proponente deverá devolver, obrigatoriamente, junto com sua proposta, uma ficha técnica devidamente preenchida com as informações relacionadas a seguir, sendo que as assinaladas como (GAR) deverão ser garantidas;

b) A CONTRATADA reserva-se o direito de recusar qualquer proposta que não contenha todas as informações solicitadas ou que contenha informações contraditórias.

a1) - Motor diesel e seus equipamentos e sistemas auxiliares

- Motor diesel

. Fabricante

. Código de tipo

. Número de tempos

. Número de cilindros

. Disposição dos cilindros

. Diâmetro dos cilindros (mm)

. Curso dos pistões (mm)

. Cilindrada total (cm<sup>3</sup>)

. Rotação nominal (rpm)

- Potência líquida, em regime contínuo (24 horas por dia), na rotação nominal, a 35°C, 1000 m de altitude e umidade relativa de 85% (kW) (GAR):

NOTA: No caso de condições atmosféricas distintas das estipuladas acima, o proponente deverá explicitá-las, sem margem a dúvidas

- Potência líquida, em regime intermitente, na rotação nominal, a 35°C, 1000 m de altitude e umidade relativa de 85% (kW):



NOTA: No caso de condições atmosféricas distintas das estipuladas acima, o proponente deverá explicitá-las, sem margem a dúvidas

- Velocidade média dos pistões na rotação nominal (m/s)
- Pressão efetiva média com potência líquida, em regime contínuo (kgf/cm<sup>2</sup>)
- relação de compressão
- Consumo de combustível na rotação nominal e nas potências de 100%, 75% e 50% da potência líquida, em regime contínuo (g/kWh) GAR (100%)
- . Informativos (75% e 50%)
- Máximo consumo de óleo lubrificante na rotação nominal (l/h)
- Volume óleo lubrificante (l)
- Rejeição de calor do motor para o ambiente, com 100% da potência líquida, em regime contínuo (kcal/min)
- Peso total do motor, sem a base (kgf)

OBSERVAÇÃO: Entende-se motor em ordem de funcionamento, com trocador de calor e coletor de escape seco.

- Tempo de partida do motor (s)
- Características do sistema de resfriamento (\*)
- Características do sistema de lubrificação (confirmar lubrificação forçada, com bomba e arrefecedor)
- Características do sistema de regulação de velocidade:
  - . Confirmar regulador isócrono e eletrônico
  - . Informar fabricante do sistema
  - . Discriminar todos os componentes principais do sistema e informar seus códigos de tipos respectivos
  - . Para uma carga de 80% do valor nominal aplicada subitamente:
    - Queda transitória máxima de frequência (GAR)
    - Tempo de recuperação (GAR)
    - Tempo de estabilização (GAR)
- Para a retirada brusca de 100% do valor nominal da carga:



- . Aumento transitório da frequência (GAR)
- . Tempo de estabilização (GAR)
- Nas condições de regime com carga nominal:
  - . limite de estabilidade (tolerância na variação da frequência) (GAR)
  - Características do sistema de partida (\*)
  - Características do sistema de alimentação de combustível (\*)
  - Instrumentos de medição (\*)
  - Dispositivos de proteção
  - Características do sistema de amortecimento de vibrações do motor
  - Características do sistema de admissão de ar (confirmar existência de filtro, turbo-alimentado e pós-arrefecedor)
  - Características do sistema de injeção de combustível
  - Características dos filtros:
    - . de ar
    - . de óleo lubrificante
    - . de óleo combustível
  - Características do trocador de calor:
    - . Fabricante
    - . Capacidade de dissipação (kW) (GAR)
    - . Potência máxima consumida pelo ventilador (kW) (GAR)
    - . Vazão de ar (m<sup>3</sup>/s)
    - . Material
  - Características do tanque de combustível:
    - . Fabricante
    - . Volume (m<sup>3</sup>)
    - . Material do tanque
    - . Acessórios do tanque



- Características do silencioso:

- . Fabricante
- . Código de tipo
- . Material
- . Nível de ruído máximo (dB)

a2) - Gerador síncrono, excitatriz e regulador de tensão

- Gerador síncrono

- . Fabricante
- . Código de tipo
- . Potência nominal contínua (kVA) (GAR)
- . Tensão nominal (V)
- . Frequência nominal (Hz) (confirmar 60 Hz)
- . Fator de potência nominal (confirmar 0,8)
- . Rotação nominal (rpm)
- . Número de fases
- . Número de polos
- . Classe de isolamento do enrolamento do estator (confirmar classe F)
- . Classe de isolamento do enrolamento do rotor (confirmar classe F)
- . Ligação do estator
- . Elevação máxima de temperatura dos enrolamentos do estator e do rotor para gerador em carga nominal e temperatura ambiente de 40°C - GAR (confirmar classe B)
- . Rendimento do gerador para carga nominal e fator de potência nominal a 75°C - GAR
- . Relação de curto-circuito
- . Resistência ôhmica do enrolamento do rotor a 75°C em ohms
- . Corrente de excitação na reta do entreferro, para tensão nominal em A
- . Corrente de excitação para carga nominal em kVA, tensão nominal em V, 60 Hz, fator de potência 0,8 indutivo, em A
- . Reatância síncrona não saturada do eixo direto ( $x_d$ ) em pu-GAR



- . Reatância transitória não saturada do eixo direto ( $x'd$ ) em pu-GAR
- . Reatância subtransitória não saturada do eixo direto ( $x''d$ ) em pu-GAR
- . Constante de tempo transitória do eixo direto em circuito aberto ( $T'do$ ) em s-GAR
- . Efeito de inércia ( $GD^2$ ) total em  $\text{kgf} \times \text{m}^2$
- . Peso total do gerador (kgf)
- Excitatriz e regulador de tensão
- . Fabricante
- . Código de tipo
- . Ajuste da tensão do gerador
- . Regulação de tensão do gerador de 0 a 100% da carga nominal e fator de potência de 0,4 indutivo a 1,0 (%) GAR
- . Tempo de estabilização de tensão para as seguintes condições:
  - . Gerador girando em vazio com tensão nominal e aplicação súbita de uma carga de 100% da nominal com fator de potência 0,4 indutivo (s) GAR
  - . Gerador com carga de 100% da nominal e fator de potência 0,8 indutivo e retirada súbita de toda carga (s)
- . Corrente máxima da excitatriz em regime contínuo (A) (GAR)
- . Corrente máxima da excitatriz durante 10 (dez) s (A)
- . Características construtivas da excitatriz e regulador de tensão
- . Peso da excitatriz e regulador de tensão (kgf)

#### a3)- Quadro de comando individual

- Fabricante
- Código de tipo
- Características construtivas do quadro de comando individual e características principais dos equipamentos de comando, controle, medição e proteção instalados no mesmo:
- . Painel de controle

Classe de proteção (IP)

Espessura da chapa (mm)

Material empregado



Peso total (kgf)

Dimensões

Altura total (mm)

Largura total (mm)

Profundidade (mm)

Tratamento da chapa e pintura

Veneziana para ventilação ( ) sim ( ) não

Disjuntores de caixa moldada

Fabricante

Tipo do disjuntor

Tensão nominal (máxima e mínima) (V)

Corrente nominal (A)

Corrente de interrupção nominal simétrica para todo ciclo nominal do disjuntor (kA)

Relés

De sobre carga (ajustável ou não)

De curto-circuito (ajustável ou não)

. Contatores

Fabricante

Tipo

Tensão nominal

Corrente nominal

Contatos principais (quantidades) (un)

Contatos auxiliares

Corrente nominal (A)

Reversíveis (sim ou não)

. Relés térmicos

Fabricante



Tipo

Faixa de ajuste (A)

Classe de tensão (V)

Contatos disponíveis (quantidades) (un)

. Transformador de corrente

Fabricante

Tipo ou modelo

Quantidade (un)

Nível de isolamento nominal (kV)

Relações

Classes de exatidão e cargas nominais

Fator térmico nominal

Corrente térmica nominal

Corrente momentânea nominal (A)

. Instrumentos indicadores

Voltímetro

Fabricante

Dimensões (mm)

Tipo ou modelo

Escala

Precisão (%)

Amperímetro

Fabricante

Dimensões (mm)

Tipo ou modelo

Escala

Precisão (%)



Aterramento

Dimensões da barra de aterramento:

Seção transversal (mm<sup>2</sup>)

Comprimento aproximado (mm)

Conectores de aterramento

Fabricante

Tipo

Nº do catálogo

Quantidade por painel (un)

. Fiação

Condutores:

Fabricante

Tipo

Seção nominal adotada (mm<sup>2</sup>)

Isolação

Réguas terminais

. Fabricante

. Tipo

. Outros componentes

Fusíveis:

Fabricante

Tipo ou modelo

Quantidade (un)

Tensão nominal (V)

Corrente nominal (A)

Resistores de aquecimento:

Quantidade (un)



Tensão (V)

Potência (W)

Tomadas monofásicas:

Quantidade (un)

Corrente nominal (A)

Tensão nominal (V)

Sinalizadores com LED's:

Fabricante

Tipo

Quantidade (un)

Potência das lâmpadas (W)

Iluminação interna:

Tipo de lâmpada

Potência (W)

a4)- Conjunto motor diesel-gerador síncrono

- Dimensões principais do conjunto (altura x largura x comprimento) (mm)

- Peso total do conjunto completo, incluindo base e volante (kgf)

- Ventilação necessária para o grupo (m<sup>3</sup>/s)



**C.2. - ANEXO B - CARACTERÍSTICAS A SEREM FORNECIDAS PELA CONTRATADA**

SC n°:

Item: Gerador de emergência

Local de aplicação: NETI- Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP

Cerqueira César – São Paulo - SP

**CARACTERÍSTICAS DO GRUPO MOTOR-GERADOR DE EMERGÊNCIA**

b1)- Gerador trifásico, 60 Hz, fator de potência 0,8

- Potência nominal (kVA) –635(prime)/700 (stand by)

- Potência nominal (kW) –2x324(prime)(operação em paralelo)

- Tensão nominal (V) 380

- Classe de isolamento do enrolamento do estator-F

- Classe de isolamento do equipamento do rotor-F

- Elevação máxima da temperatura dos enrolamentos do estator e do rotor para carga nominal e temperatura ambiente de 40°C (°C) 115

- Tipo de excitação

( x ) sem escova ( ) .....

- Grau de proteção

(X) IP 23 ( ) IP 54 ( ) .....

- Rendimento do gerador com carga de 100% e fator de potência 0,8 neutro, a 75°C maior do que – 95%

- Seção do cabo alimentador (mm<sup>2</sup>) – 6x240 mm<sup>2</sup>/por fase (gerador 635/700kVA)

- Tipo de conector

( ) aparafusado ( ) soldado

( x ) a compressão ( ) .....

- Queda de tensão máxima na ocorrência simultânea das cargas inicial e momentânea

(x) 15% ( ) 10% ( ) 20%

b2) - Motor

- Tipo do combustível

( x ) óleo diesel ( ) gasolina



( ) gás ( ) .....

- Capacidade do tanque diário em horas (h) **1,5**

- Local de instalação do tanque

(x) na sala ( ) fora da sala

Capacidade do tanque adicional (h) **15**

- Local de instalação do tanque

( ) na sala (x) fora da sala

b3) - Conjunto bateria e retificador

- Tipo das baterias

( ) chumbo-ácido ( x ) alcalina

( ) chumbo ( ) .....

- Tensão de alimentação (V) 220

- Número de fases – 2

b4) - Painel de controle e funcionamento

- Tipo de montagem

( x ) em base de concreto ( ) .....

- Tipo de partida

( x ) automática ( x ) manual ( ) .....

- Faixa de tempo de retardo ajustável

( ) 0 - 10 seg ( x ) 0 - 30 seg ( ) .....

- Tentativas de partida:

Total: ( ) 2 (x) 3 ( ) .....

Duração: ( ) .....

Intervalo: ( ) .....

- Transferência automática

( x ) sim ( ) não

- Retorno automático gerador-rede

( x ) sim ( ) não

- Parada automática do motor

( x ) sim ( ) não

- Retardo do retorno

( x ) min. ( ) seg.

- Chave automática de transferência

. Corrente nominal (A) - **1250**

. Tensão nominal (V) - 380



. Número de polos - 4

b5) - Ambiente

- normal     seco  
 úmido     metano  
 fluor     pó  
 gás cloro     esgoto

b6) – Loca Instalação do grupo motor-gerador

- interna     externa

b6) – Tipo do grupo motor-gerador

- carenado     não carenado.

b7) – Tanque de oleo diesel  
subterrâneo adicional

- 2000 l



## **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO**

### **D.4 UPS OU NO-BREAK**

**SA-2781-PEEL-9003-ME-GE-00**

**Cliente:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI

**Local:** Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP



22. aspectos gerais

### 2.1 OBJETIVO

Essa especificação define as características e requerimentos elétricos e mecânicos para uma carga contínua, trifásica, estado sólido, sistema de energia ininterrupta – no-break (UPS). O UPS deve prover alimentação AC de alta qualidade para equipamentos para carga de equipamentos eletrônicos sensíveis.

### 2.1 NORMAS TÉCNICAS

O no-break deve ser projetado de acordo com as seções aplicáveis da versão atual dos documentos a seguir. Onde surgir um conflito entre os documentos a seguir e as declarações feitas aqui, as declarações desta especificação devem prevalecer.

- ANSI C62.41 (IEEE 587)
- ASME
- CSA 22.2, No. 107.1
- FCC Part 15, Class A
- ISO 9001
- National Electrical Code (NFPA-70)
- NEMA PE-1
- OSHA
- UL Standard 1778

O no-break deve ser ETL listado pela UL Standard 1778 Uninterruptible Power Supplies e deve ser certificado pela CSA.

### 2.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

22.1. Requerimento de design – Módulo No-break

1. Potencia e Voltagem: as especificações de voltagem de entrada/saída do no-break devem ser:

- a. Potencia: 2x125kVA
- b. Entrada retificada: 380 volts, trifásica, 3 fios+terra.
- c. Saída: 220 volts, trifásica, 3 fios+terra.

2. Capacidade de carga de saída: a capacidade de carga de saída especificada do no-break deve ser em kVA a 0,8 do fator de potência em atraso, conforme indicado nos desenhos.

22.2. Requerimento de design – cabine de bateria apropriada

1. Células de bateria: seladas, ácido condutor, regulada por válvula.
2. Tempo de reserva: 60 minutos em carga total, 0,8 do fator de potência, com temperatura ambiente entre 20 e 30 oC.



3. Tempo de recarga: a 95% da capacidade de 10 vezes o tempo de descarga.

#### 22.3. Modos de operação

O no-break deve ser projetado para operar como um sistema on-line, conversor duplo, de transferência reversa nos seguintes modos:

1. Normal – o equipamento AC de missão crítica é alimentado continuamente por um inversor no-break. O retificador/carregador deriva energia de uma fonte AC e prove energia DC para o inversor enquanto carrega simultaneamente uma bateria de reserva.
2. Emergência – em caso de falha na alimentação AC, o equipamento AC de missão crítica é alimentado pelo inversor, que sem qualquer mudança obtém sua energia da bateria. Não deve haver interrupção de energia para a carga crítica na falha ou restauração da fonte de alimentação AC.
3. Recarga – após a restauração da alimentação AC, depois de uma interrupção, o retificador/carregador deve reiniciar automaticamente, continuar, e retomar gradualmente o fornecimento de energia para o inversor também recarregar a bateria.
4. Desvio – se o no-break tiver que ser retirado para manutenção ou reparo, ou se a capacidade de sobrecarga do inversor for excedida, a chave de transferência de desvio estático deve fazer uma transferência reversa do equipamento conectado desde o inversor a fonte de desvio sem interrupção na alimentação do equipamento AC de missão crítica.

#### 22.4. Modos de operação

1. Entrada AC do no-break
  - a. Configuração de tensão para unidades padrão: trifásico, 3 fios mais terra.
  - b. Intervalo de tensão: +10%, -20% do nominal.
  - c. Frequência: frequência nominal +/-5%
  - d. Fator de potência: até 0,96 de retardo na resposta da tensão nominal de entrada e saída total do no-break com filtro de entrada opcional. Mínimo de 0,80 de retardo na resposta sem filtro de entrada opcional.
  - e. Corrente de pico: 800% da máxima corrente em plena carga.
  - f. Limite de corrente: 115% da corrente de entrada AC nominal máxima e 100% da corrente nominal para funcionamento do gerador opcional.
  - g. Corrente de entrada de walk-in: 15 segundos até a máxima corrente de entrada em plena carga. Campo selecionável de 5 ou 20 segundos.
  - h. Distorção de corrente: 10% da máxima entrada THD refletida em plena carga com filtro de entrada opcional; 30% da máxima entrada THD refletida em plena carga sem filtro de entrada opcional.
  - i. Proteção contra surtos: o no-break deve ser capaz de sustentar surtos de entrada sem danos por critérios listados na ANSI C62.41 Categorias A e C.
2. Saída AC, inversor no-break



- a. Configuração de tensão: trifásico, 3 ou 4 fios mais terra (conforme desenhos).
- b. Regulação de tensão:
  - i. 0,5% da média RMS trifásica para uma carga trifásica equilibrada para os efeitos da variação combinada da tensão de entrada, carga conectada, tensão da bateria, temperatura ambiente e fator de potência da carga.
  - ii. 1% da média RMS trifásica para uma carga 100% desequilibrada para os efeitos da variação combinada da tensão de entrada, carga conectada, tensão da bateria, temperatura ambiente e fator de potência da carga.
- c. Frequência: frequência nominal +/- 0,1%.
- d. Frequência de slew rate: máximo de 5 Hz/s. Campo selecionável de 0,1 a 5 Hz/s.
- e. Deslocamento de fase:
  - i. 0,5 grau para carga equilibrada,
  - ii. 1 grau para carga 100% desequilibrada.
- f. Faixa de ajuste de sincronismo do desvio
  - i. 0,5 Hz
  - ii. Campo selecionável  $\pm 0,5$  a 5 Hz.
- g. Distorção de tensão:
  - i. 1% de distorção harmônica total (THD) para cargas lineares.
  - ii. 2,5% THD para cargas 100% não lineares (3:1 de fator de crista) sem derating de kVA/kW.
- h. Faixa de fator de potência de carga: 1 a 0,7 de folga sem derating
- i. Taxa de potência de saída: kVA classificado a 0,8 de defasagem de fator de potência.
- j. Capacidade de sobrecarga:
  - i. 125% para 10 minutos (sem fonte de desvio).
  - ii. 150% para 1 minuto (sem fonte de desvio).
  - iii. 200% para 10 ciclos, pulso paralelo com a chave estática.
- k. Ajuste da voltagem de saída do inversor:  $\pm 5\%$  de ajuste manual.
- l. Tensão de resposta transitória:
  - i. 100% de degrau de carga  $\pm 5\%$
  - ii. Perda ou retorno da energia de entrada AC  $\pm 1\%$
  - iii. Transferência manual de 100% da carga  $\pm 3\%$
- m. Tempo de recuperação transiente: até 1% da tensão de saída dentro de um ciclo.
- n. Desequilíbrio de tensão: carga 100% desequilibrada  $\pm 1\%$
- o. Falha de compensação: corrente de sub ciclo de pelo menos 300%.



## 2.1 REQUISITOS GERAIS

O no-break deve ser capaz de suportar as seguintes condições ambientais sem danos ou degradações das características operacionais:

- a. Temperatura ambiente de operação
  1. Módulo no-break: 32 a 104 °F (0 a 40 °C).
  2. Bateria: 77 ±9 °F (25 ±5 °C).
- b. Temperatura ambiente de armazenamento/transporte
  1. Módulo no-break: -4 a 158 °F (-20 a 70 °C).
  2. Bateria: -4 a 92 °F (-20 a 33 °C).
- c. Umidade relativa
  1. 0 a 95%, sem condensação.
- d. Altitude
  1. Operação: até 6.600 ft. (2.000 metros) acima do nível do mar. Capacidade reduzida para aplicações de altitude elevada.
  2. Armazenamento/transporte: até 40.000 ft. (12.200 metros) acima do nível do mar.
- e. Ruído audível

Ruído gerado pelo no-break sob qualquer condição de operação normal não deve exceder 65 dBA medido a 1 metro da superfície do no-break.

## 2.1 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

- a. Documentos na proposta

Documentos na propostas devem incluir:

  1. Configuração de sistema com diagramas de linhas simples.
  2. Relação funcional de equipamentos incluindo pesos, dimensões e dissipação de calor.
  3. Descrições de equipamentos a serem fornecidos, incluindo derivações dessas especificações.
  4. Tamanho e peso das unidades transportadas a serem manuseadas pelo empreiteiro de instalação.
  5. Layouts detalhados das conexões de energia e controle do cliente.
  6. Desenhos de instalação detalhados incluindo todas as localizações de terminais.
- b. Documentos na entrega do no-break
  1. Documentos na entrega do no-break devem incluir um conjunto completo de desenhos e 1 (um) manual de instruções que deve incluir uma descrição funcional do equipamento com diagrama de blocos, precauções de segurança, instruções, procedimentos de operação passo-a-passo e orientações de manutenção de rotina, incluindo ilustrações.



## **2.1 GARANTIA**

- a. Módulo no-break
  - 1. O fabricante do no-break deve garantir o módulo no-break contra defeitos nos materiais e na mão de obra por 12 meses após o início da operação ou 18 meses após a data de entrega, o que expirar antes.
- b. Bateria
  - 1. A garantia padrão do fabricante da bateria deve ser passada para o usuário final.

## **2.1 GARANTIA DA QUALIDADE**

- a. Qualificação dos fabricantes
  - 1. É requerido um mínimo de 20 anos de experiência no design, fabricação e teste de sistemas de no-break. O sistema deve ser desenhado e fabricado de acordo com padrões de qualidade mundial. O fabricante deve ter certificação ISO 9001.
- b. Teste de fabricação
  - 1. Antes do envio, o fabricante deve realizar um teste completo do sistema para assegurar a conformidade com as especificações.

## **23. características Construtivas**

### **2.1 FABRICAÇÃO**

- a. Materiais
  - 1. Todos os materiais do no-break devem ser novos, de fabricação atual, de alto grau e livres de qualquer defeito e não devem ter estado em serviço antes exceto durante os testes de fabricação requeridos.
  - 2. A tensão e corrente de trabalho máxima e o di/dt de todos os componentes de energia e aparelhos eletrônicos não devem exceder 75% das avaliações estabelecidas pelos fabricantes. A temperatura de operação dos componentes de montagem não deve ser maior que 75% da temperatura de avaliação. Capacitores eletrolíticos devem ser de classe digital e ser operados a não mais que 95% de sua taxa de tensão na tensão de carga retificada máxima.
- b. Fiação
  - 1. Instalação da fiação, materiais e codificação devem estar de acordo com os requerimentos da National Electrical Code (NFPA 70). Todas as conexões parafusadas de barramentos, terminais e cabos devem estar de acordo com os requerimentos da National Electrical Code e outros padrões aplicáveis. Todas as ligações de energia elétrica devem ser apertadas para o valor requerido e marcadas com identificador visual.
  - 2. Medidas devem ser tomadas para cabos de energia que entram ou saem da parte de cima ou da de baixo do gabinete do no-break.
- c. Construção e montagem
  - 1. A unidade do no-break, composta pelo transformador de entrada (se necessário), retificador/carregador com filtro de entrada, inversor, chave estática de



transferência, transformador de saída e chave de desvio de manutenção, devem ser alojados em um único gabinete independente NEMA tipo 1. Portas/laterais do gabinete devem ter ferramenta para acesso. Rodízios e alavancas devem ser fornecidas para facilitar a instalação. Acesso frontal somente será exigido para serviços oportunos, ajustes e instalação. O gabinete do no-break deve ser estruturalmente adequado para elevação, içamento e movimentação por empilhadeira.

2. O gabinete do no-break deve ser limpo, preparado e pintado com a cor padrão do fabricante. O no-break deve ser construído com partes substituíveis. Placas de circuito impresso devem ter conexões de plug. Partes e componentes semelhantes devem ser intermutáveis.

d. Refrigeração

1. A refrigeração do no-break deve ser feita por ar forçado. Ventiladores de baixa velocidade devem ser usados para minimizar o ruído audível de saída. A energização dos ventiladores deve ser feita pela saída do no-break.
2. O projeto térmico, assim como todos os sensores termais e de ambiente, deve ser coordenado com os dispositivos de proteção antes que a temperatura excessiva dos componentes ou a interna do gabinete seja excedida.

e. Fundação

1. O neutro de saída AC deve ser isolado eletricamente do chassi do no-break. O chassi do no-break deve ter um terminal de aterramento. Provisões para ligação local devem ser fornecidas.

## 2.1 COMPONENTES

a. Transformador de entrada

1. Quando requerido, o transformador de entrada deve ser instalado de fábrica dentro do gabinete do no-break sem aumento da planta padrão.

b. Retificador/carregador

1. Geral

O termo retificador/carregador deve denotar o equipamento e controles necessários para converter uma fonte AC de entrada a uma fonte DC regulada para a entrada do inversor e para o carregador da bateria. O retificador/carregador deve ser um controlador de fase, tipo SCR com circuito de controle de limitação de corrente/tensão constante.

2. Limitação de corrente de entrada AC

A unidade retificador/carregador deve ser fornecida com um limitador de corrente de entrada AC no qual a corrente máxima de entrada deve ser limitada a 115% da taxa de corrente completa de entrada. O retificador/carregador deve operar em um modo limite de corrente reduzida sempre que a carga crítica é alimentada a partir do circuito de desvio estático do no-break de tal forma que a máxima corrente do



no-break não exceda 115% da corrente de entrada em plena carga. Além disso, o retificador/carregador deve ter um limite de corrente da bateria separado, ajustável de 0 a 15% da corrente de entrada em plena carga. Um circuito secundário opcional deve limitar a corrente de recarga da bateria a zero quando ativado pelo fechamento de contato fornecido pelo usuário para sinalizar uma função de usuário como o funcionamento de um gerador.

3. Corrente de entrada walk-in

O retificador/carregador deve ter um circuito de walk-in temporizado que resulta na gradual retomada de carga da unidade depois de um intervalo de 15 segundos que a tensão de entrada é aplicada. O tempo de walk-in deve ser selecionável em campo para 5 ou 20 segundos.

4. Fusível de proteção de falha

Semicondutores de potência no retificador/carregador devem ser protegidos com fusíveis de ação rápida, de forma que a perda de qualquer semicondutor de potência não deve causar falhas em cascata.

5. Filtro DC

O retificador/carregador deve ter um filtro de saída para minimizar flutuações de tensão na bateria. Sob nenhuma condição a flutuação de tensão na bateria deve exceder 1% RMS. O filtro deve ser adequado para garantir que a saída DC do retificador/carregador preencha os requisitos de entrada do inversor. O inversor deve ser capaz de operar a partir do retificador/carregador com a bateria desconectada.

6. Reinício automático do retificador

Após a restauração da alimentação AC, depois de uma interrupção da alimentação AC a antes do desligamento automático por fim de energia do no-break, o retificador/carregador deve reiniciar automaticamente.

7. Recarga da bateria

Além da fonte de energia provida pelo inversor de carga, o retificador/carregador deve ser capaz de produzir corrente para carregar a bateria suficiente para recuperar 95% da descarga da bateria dentro de dez vezes o tempo de descarga. Depois que a bateria é recarregada, o retificador/carregador deve manter a bateria com carga completa até a próxima operação de emergência.

8. Proteção de sobretensão DC

Deve haver proteção de sobretensão DC de forma que se a tensão DC aumentar acima de um valor limite, o no-break deve desligar automaticamente e iniciar uma transferência ininterrupta do equipamento conectado para a linha de desvio estática.

c. Inversor

1. Geral

O termo inversor deve denotar o equipamento e controles para converter uma fonte DC a partir do retificador/carregador ou bateria para a fonte AC regulada para suportar a carga crítica. O inversor deve usar Transistores Bipolares de Portas



Isoladas (IGBTs) em uma fase controlada, projeto de largura de pulso modulada (PWM) capaz de prover a saída AC especificada e 12 pulsos.

2. Capacidade de sobrecarga

O inversor deve ser capaz de suprir a tensão e corrente de sobrecarga excedendo 100% e até 200% da corrente de plena carga. Um indicador de status e alarme sonoro deve indicar operação de sobrecarga. O no-break deve transferir a carga para o desvio quando a capacidade de sobrecarga é excedida.

3. Falha de compensação e corrente limite

O inversor deve ser capaz de suprir uma corrente de sobrecarga de 150% da taxa de plena carga por um minuto. Para correntes maiores ou períodos de tempo maiores, o inversor deve ter uma proteção eletrônica de limite de corrente para prevenir danos aos componentes. A carga crítica será transferida para o desvio estático automaticamente e ininterruptamente. O inversor deve ser autoprotetido contra qualquer magnitude de sobrecarga de saída conectada. Lógica de controle inversora deve sentir e desligar o inversor da carga AC crítica sem a necessidade de limpar os fusíveis protetores.

4. Resposta a passo de carga

A tensão de saída deve ser mantida entre  $\pm 5\%$  com uma mudança de 0 a 100% de passo de carga ou uma mudança de 100% a 0 de passo de carga. A tensão de saída deve recuperar o limite de 1% da tensão nominal dentro de 1 ciclo.

5. Distorção de tensão

Para cargas lineares, a distorção harmônica total (THD) da tensão de saída não deve ser maior que 1%. Para a carga 100% nominal de 3:1 do fator de crista de cargas não lineares, a distorção harmônica total da tensão de saída não deve ser maior que 2,5%. A potência de saída não deve ser classificada in kVA ou kW devido a carga 100% não linear com 3:1 do fator de crista.

6. Transformador de potência de saída

Um transformador de potência tipo seco deve ser previsto para a saída AC do inversor. Ele deve ter fiação de cobre exclusivamente. A temperatura do ponto mais quente do enrolamento do transformador não deve exceder o limite de temperatura do material de isolamento do transformador quando operado em plena carga na maior temperatura ambiente.

7. Equilíbrio de fase

Controles eletrônicos devem ser fornecidos para regular cada fase de forma que uma carga não balanceada não cause uma tensão de saída que saia da tensão não balanceada especificada ou que tenha deslocamento de fase. Com 100% de carga em uma fase e 0% de carga nas outras duas fases ou com 100% de carga em duas fases e 0% na outra fase, o equilíbrio de tensão deve ser de 1% e o deslocamento de fase deve ser de 120 graus com  $\pm 1$  grau.

8. Fusível de proteção de falha



Semicondutores de potência do inversor devem ser protegidos por fusíveis de ação rápida, de forma que a perda de algum semiconductor de potência não cause falhas em cascata.

#### 9. Desligamento do inversor

Para uma remoção rápida do inversor de uma carga crítica, o controle eletrônico do inversor deve desligar instantaneamente o transistor do inversor. Simultaneamente, a chave de transferência estática deve ser ligada para manter a alimentação contínua a carga crítica.

#### 10. Inversor de proteção DC

O inversor deve ser protegido pelos seguintes níveis de desconexão:

- a. Desligamento por sobretensão DC.
- b. Aviso de baixa tensão DC (bateria de reserva baixa), ajustável pelo usuário de 1 a 99 minutos.
- c. Desligamento de baixa tensão DC (fim da descarga).

#### 11. Proteção de sobre descarga

Para prevenir dano a bateria por sobre descarga, o controle lógico do no-break deve aumentar automaticamente o ponto de ajuste da tensão de desligamento conforme o tempo de descarga aumente além de 15 minutos.

#### 12. Ajuste da tensão de saída do inversor

O inversor deve usar um software de controle para ajustar a tensão de saída para  $\pm 5\%$  do valor nominal.

#### 13. Frequência de saída

Um oscilador deve controlar a frequência de saída do inversor. O oscilador deve ser compensado em temperatura e manter a frequência de saída do inversor em  $\pm 0,1\%$  do estado estacionário e em condições variáveis. O desvio de frequência não deve exceder 0,1% durante um período de 24 horas. O desvio de frequência total, incluindo flutuações e desvios de curto período, não pode exceder 0,1% da frequência nominal.

#### d. Display e controles

##### 1. Monitoramento e controle

O no-break deve estar equipado com um display de status microprocessado e seções de controle projetados para operação prática e confiável do usuário. Um display gráfico deve ser usado para mostrar um diagrama de linha simples do no-break e deve ser fornecido como parte das seções de monitoração e controle do no-break. Todos os controles e monitores de operação devem estar localizados na parte frontal do gabinete do no-break. As funções de monitoramento como as medições, status e alarmes devem ser mostrados no display de LCD. Recursos adicionais do sistema de monitoramento devem incluir:

- a. Display com menu de navegação através de botões
- b. Relógio em tempo real (data e hora)



- c. Histórico de alarme com data e hora
- d. Bateria de backup de memória

## 2. Medição

Os seguintes parâmetros devem ser mostrados:

- a. Tensão de entrada AC linha a linha
- b. Corrente de entrada AC para cada fase
- c. Frequência de entrada
- d. Tensão da bateria
- e. Carga/descarga atual da bateria
- f. Tensão de saída AC linha a linha e linha a neutro para cada fase
- g. Corrente de saída AC para cada fase
- h. Frequência de saída
- i. Percentual da carga nominal sendo fornecida pelo no-break
- j. Tempo de duração da bateria durante operação da mesma

## 3. Mensagens de alarme

As seguintes mensagens de alarme devem ser mostradas:

- a. Falha na linha de entrada
- b. Erro na rotação de fase de entrada
- c. Frequência maior/menor de entrada
- d. Limite de corrente de entrada
- e. Falha no retificador
- f. Falha no teste da bateria
- g. Aviso de bateria baixa (ajustável de 1 a 99 minutos)
- h. Transferência de bateria baixa
- i. Sobretenção DC em estado constante
- j. Erro de frequência de desvio
- k. Carga de desvio
- l. Auto retransferência excessiva
- m. SBS SCR em curto
- n. Erro de sincronismo no desvio
- o. Perda de fase de entrada
- p. Pico de corrente DC
- q. Transferência de saída por baixa tensão



- r. Transferência de saída por alta tensão
- s. Inversor sobrecarregado
- t. SBS sobrecarregado
- u. Transferência por sobrecarga do inversor
- v. Desligamento por falha na transferência
- w. Desligamento de hardware
- x. Falha na alimentação de saída
- y. Transferência de falha de controle do inversor
- z. EPO trancado (EPO remoto ativado)
  - aa. Falha no sistema de ventilação
  - bb. Limite máximo de temperatura ambiente
  - cc. Desligamento por tempo limite de sobre temperatura

Um alarme sonoro deve ser fornecido e ativado por qualquer uma das condições de alarme acima.

#### 4. Mensagens de status

As seguintes mensagens de status do no-break devem ser mostradas:

- a. Operação normal
- b. Em SBS
- c. Carga do no-break
- d. Carga no desvio
- e. Desligamento de usuário
- f. Bateria descarregando

#### 5. Controles

Inicialização, desligamento e operação de desvio do no-break devem ser realizados através dos botões do painel frontal. Entradas de usuário direcionadas por menu deve ser fornecido para guiar o operador na operação do sistema sem o uso de manuais adicionais. Botões de pressão devem ser fornecidos para mostrar o status do no-break e para testar e resetar alarmes visuais e sonoros. Uma tela de diagrama simulada deve estar disponível na tela de LCD para representar um diagrama de linha simples do no-break e indicar posições de chave e fluxo de força.

#### 6. Teste de bateria on-line

O no-break deve ser fornecido com a funcionalidade de teste de bateria on-line direcionado por menu. O teste deve assegurar a capacidade da bateria de prover energia para o inversor enquanto a carga e alimentada pela fonte de energia em modo normal. Se a bateria falha no teste, o sistema deve automaticamente fazer o seguinte:



- a. Manter a carga através do no-break
- b. Mostrar uma mensagem de aviso

O recurso de teste de bateria deve ter as seguintes opções selecionáveis pelo usuário:

- c. Intervalo entre testes (2 a 9 semanas)
  - d. Data e hora inicial dos testes
  - e. Habilitar/desabilitar os testes
- e. Chave de transferência estática

#### 1. Geral

Uma chave de transferência estática e um circuito de desvio devem ser fornecidos como parte integral do no-break. A chave estática deve ser um dispositivo estático de alta velocidade comutado naturalmente (tipo SCR) para conduzir corrente de plena carga continuamente. A chave deve ter uma taxa de sobrecarga de 110% da carga nominal continuamente, 200% da carga nominal por 5 segundos. A chave de transferência estática também deve ter capacidades de eliminação de falha de 1100 A para 1 segundo, 3 kA para 10 ciclos, 6 kA de pico para a primeira metade do ciclo.

A lógica de controle da chave de transferência estática deve conter um circuito de controle de transferência automática que detecta o status dos sinais lógicos do inversor, e das condições de operação e de alarme. Este circuito de controle deve prover uma transferência ininterrupta da carga para uma fonte de desvio alternativa, sem exceder os limites transitórios aqui especificados, quando uma sobrecarga ou mal funcionamento acontecer no no-break, ou para desvio do no-break para manutenção.

#### 2. Transferência ininterrupta

A lógica de controle de transferência deve ligar automaticamente a chave de transferência estática, transferindo a carga crítica AC para a fonte de desvio, depois a lógica de transferência detecta alguma das seguintes condições:

- a. Capacidade de sobrecarga do inversor excedida
- b. Período de proteção da bateria expirado
- c. Condição de falha do no-break

A lógica de controle de transferência deve inibir uma transferência automática da carga crítica para a fonte de desvio se alguma das seguintes condições estiver presente:

- d. A diferença de voltagem do inversor/desvio exceder os limites predefinidos
- e. Frequência de desvio está fora dos limites
- f. Intervalo fora de sincronização do desvio com saída do inversor

#### 3. Retransferência ininterrupta



A retransferência dos equipamentos AC de missão crítica da fonte de desvio para a saída do inversor deve ser iniciada automaticamente a não ser que seja inibida por controle manual. A lógica de controle de transferência deve inibir uma retransferência automática da carga crítica para o inversor se uma das seguintes condições existir:

- a. Desvio fora do intervalo de sincronização com a saída do inversor.
  - b. Diferença de tensão do inversor/desvio exceder os limites pré definidos.
  - c. Condição de sobrecarga existir em excesso de plena carga do inversor.
  - d. Condição de falha do no-break presente
- f. Chave de desvio de manutenção interna

1. Geral

Uma chave de manutenção operada manualmente deve ser incorporada ao gabinete do no-break para conectar diretamente a carga crítica a fonte de energia AC de entrada do desvio, desviando o retificador/carregador, inversor e chave de transferência de desvio estática.

2. Isolação

Todos os terminais energizados devem ser protegidos para assegurar que o pessoal de manutenção não entre em contato inadvertidamente com partes ou terminais energizados. Um meio para desenergizar a chave de desvio estático deve ser fornecido quando o no-break está em modo de operação de desvio para manutenção.

3. Capacidade de manutenção

Com a carga crítica energizada pelo circuito de desvio para manutenção, deve ser possível verificar a operação do retificador/carregador, inversor, bateria e chave de transferência de desvio estática.

g. Sistema do gabinete da bateria

O gabinete de bateria apropriado deve incluir células de bateria seladas, chumbo-ácido, regulada por válvulas armazenada em um gabinete separado mas com o mesmo layout do gabinete do no-break para formar um sistema alinhado integral. As células de bateria devem ser montadas em bandejas deslizantes para facilitar a manutenção. Um disjuntor que desconecta a bateria com liberação por baixa tensão (UVR) deve ser incluído para isolamento do sistema de bateria do módulo do no-break. O no-break deve ser desconectado automaticamente da bateria abrindo o disjuntor quando a bateria atinge o nível de tensão de descarga. Rodízios e pés niveladores também devem ser fornecidos com o gabinete da bateria para facilitar a instalação. Quando a aplicação exigir que o gabinete da bateria seja parafusado ao gabinete do no-break, os cabos de interconexão devem ser fornecidos e pré cortados no tamanho correto e os terminais de cabos devem ser instalados pelo fabricante do no-break.

1. Filtro de entrada

O retificador/carregador deve incluir um filtro de entrada para reduzir a distorção da corrente de entrada refletida a 10% THD em plena carga com tensão de entrada



nominal. Outro benefício do filtro de entrada deve ser a manutenção do fator de potência de entrada em 0,9 a 0,96 de mínimo atraso de plena carga a meia carga com tensão de entrada nominal.

2. Quadro de relé programável

Oito conjuntos de contatos de Forma C isolados devem ser fornecidos para indicar uma mudança de status em qualquer condição de alarme. Qualquer alarme do no-break pode ser programado em qualquer canal do quadro de relé programável.

h. Acessórios (equipamentos opcionais) – ver desenhos para opções especificadas

1. Gabinete de desvio de manutenção externa

Um gabinete de desvio de manutenção externa apropriado deve ser fornecido para habilitar o módulo de no-break para ser completamente isolado do sistema elétrico enquanto a carga crítica é alimentada através da linha de desvio de manutenção externa. Este gabinete opcional deve permitir operações faça-antes-de-desligar para transferir de e para a linha de desvio de manutenção externa com uma chave rotativa única. Os componentes a seguir devem ser padrão: chave rotativa única com contatos auxiliares, fiação entre gabinetes, rodízios e pés de nivelamento. Os seguintes componentes devem ser opcionais: disjuntor de entrada, transformador de isolamento blindado e disjuntor de saída. Este gabinete apropriado deve ser parafusado ao lado do módulo de no-break com uma grade protetora para separar dos dois gabinetes. Somente acesso frontal deve ser fornecido para instalação e serviço.

2. Armário de distribuição de cabos finos

Um quadro de distribuição apropriado deve ser fornecido para distribuição de cabos flexíveis de força da saída do no-break para a carga crítica. O armário de distribuição deve incluir um ou dois painéis de 42 polos. Os projetos de cabeamento e montagem dos painéis devem estar disponíveis para acomodar requerimentos de campo específicos. Um disjuntor principal deve ser fornecido com cada painel.

3. O armário de distribuição de cabos finos deve ser projetado como uma seção montada ao módulo no-break ou ao gabinete de desvio de manutenção para instalação em campo pelo instalador. O armário de distribuição de cabos finos deve adicionar não mais que 10 polegadas na largura do sistema de no-break. Disjuntores de distribuição e cabos de distribuição flexíveis devem ser especificados pelo usuário final ou pelo instalador.

4. Redundância paralela 1+1

O no-break deve estar disponível em versão capaz de operar em redundância paralela. Dois módulos com placa de opção de paralelismo devem ser conectados em um gabinete paralelo simples sem precisar de controles de nível de sistema ou displays. O gabinete paralelo deve incluir dois módulos de disjuntores de isolamento e um disjuntor de saída de sistema. Toda lógica de controle e de compartilhamento de carga deve ser independente e estar contidos em cada módulo. A única conexão de controle entre os dois módulos deve ser um cabo



Ethernet categoria 5 simples. Os módulos no-break devem compartilhar carga de 1% quando o cabo Ethernet estiver conectado. Como modo de operação sem falha, os módulos no-break devem ser capazes de compartilhamento de carga de 5% mesmo que o cabo Ethernet seja removido ou danificado após a inicialização do sistema. De forma semelhante, o sistema deve ser capaz de operar normalmente (incluindo sobrecarga e tratamento de falhas, transferências manuais e automáticas para o desvio) por um período indefinido sem sinal entre os módulos disponível.

5. Sincronização do barramento de carga

O circuito Load Bus Sync® deve sincronizar a saída de dois no-breaks independentes mesmo que os no-breaks estejam operando a partir de fontes de desvio assíncronas (ex. conjuntos de geradores de backup) ou em fonte de bateria. O circuito Load Bus Sync (LBS) deve consistir de uma caixa de controle e um cartão opcional em cada módulo no-break. A caixa de controle do LBS deve permitir que o operador designe qual fonte de desvio será a fonte principal, e os dois sistemas no-break sincronizarão suas saídas com a fonte principal.

6. Painel de status remoto opcional

Um painel de status remoto deve ser fornecido e deve incluir o seguinte:

- a. LED de carga no no-break
- b. LED de carga no desvio
- c. LED de descarga de bateria
- d. LED de reserva baixa de bateria
- e. LED de condição de alarme do no-break
- f. LED de nova condição de alarme (para uma segunda condição de alarme do no-break)
- g. Alarme sonoro com botão de reset
- h. Botão de lâmpada de teste/reset

O painel de status remoto deve ser fornecido em um armário NEMA Tipo 1 para montagem em parede.

7. Modem interno

8. O no-break deve vir com um modem interno capaz de discar do no-break para notificar dois computadores remotos, terminais, PC's ou pagers quando eventos importantes acontecerem. O modem também será capaz de receber ligações, com segurança apropriada, e conectar a um terminal remoto, computador ou PC, para executar todas as funções normalmente disponíveis no painel frontal incluindo telas de monitoramento.

9. SNMP opcional

O no-break deve vir equipado com um adaptador SNMP interno, o qual irá conectar o no-break diretamente em qualquer rede IP usando comunicação Ethernet. O no-break vai se tornar um dispositivo gerenciado pela rede. A partir de uma estação de gerenciamento na rede o administrador do sistema deve ser capaz



de monitorar medições importantes do sistema, status de alarmes e dados históricos dos alarmes. Em caso de falha no sistema público de energia o SNMP deve continuar com comunicação ativa sem a necessidade de equipamento adicional ou separado do no-break até que o no-break se desligue por baixa carga da bateria. Na retomada da energia pública, o SNMP deve retomar a comunicação SNMP automaticamente.

10. Sinal do no-break para IBM\* AS/400\* opcional

Os seguintes contatos isolados normalmente abertos devem ser fornecidos para conexão do usuário a uma interface de sinal do no-break para um IBM AS/400:

- a. No-break ligado (no-break está provendo energia)
- b. Desvio ativado (desvio está provendo energia)
- c. Falha na energia pública (bateria está descarregando)
- d. Bateria baixa (resta pouco tempo de bateria)

11. Sistema multi-interface IBM\* AS/400\* opcional

Um sistema multi-interface AS/400 deve ser fornecido onde um no-break simples é fonte de energia para várias unidades AS/400 (acima de 8). A unidade multi-interface (MIU) deve fornecer a informação de status do no-break requerida para cada AS/400, de forma que ele possa executar um desligamento ordenado autônomo automático quando necessário. Cada AS/400 inclui o software necessário para a interface com o no-break. As seguintes mensagens de status são ativadas no sistema da IBM:

- a. No-break ligado (no-break está provendo energia)
- b. Desvio ativado (desvio está provendo energia)
- c. Falha na energia pública (bateria está descarregando)
- d. Bateria baixa (resta pouco tempo de bateria)

Cada AS/400 monitora individualmente o status do no-break para determinar quando iniciar um desligamento rápido para preservar seus dados e proteger o hardware durante a falta de energia. Este sistema requer uma placa de contato remoto opcional para fornecer contatos isolados. Este sistema deve incluir um cabo primário blindado com um conector D-shell miniatura de 9 pinos, a unidade multi-interface (MIU) AS/400, e cabos secundários blindados com RJ11 e conectores D-shell miniaturas de 9 pinos. Cabos devem estar disponíveis no tamanho selecionado de 25 a 300 pés.

\*IBM e AS/400 são marcas registradas da International Business Machines Corporation.

24. Inspeção e ensaios

## 2.1 CONTROLE DE QUALIDADE EM CAMPO

Pessoal de serviço de campo treinado pela fábrica deve executar as seguintes inspeções e procedimentos de teste durante a inicialização do no-break.

- a. Inspeção visual



1. Inspeccionar o equipamento por sinais de danos
  2. Verificar as instalações por desenho
  3. Inspeccionar os gabinetes por objetos estranhos
  4. Verificar se os condutores de neutro e terra estão devidamente dimensionados e configurados
  5. Inspeccionar as caixas das baterias
  6. Inspeccionar as baterias pela polaridade correta
  7. Verificar se todas as placas de circuito impresso estão configuradas corretamente
- b. Inspeção mecânica
1. Verificar a rigidez de todas as conexões de fiação de controle
  2. Verificar a rigidez de todas as conexões de fiação de força
  3. Verificar a rigidez de todos os parafusos dos terminais, porcas e bordes
- c. Inspeção elétrica
1. Verificar todos os fusíveis para continuidade
  2. Confirmar se a tensão de entrada e a rotação de fase estão corretas
  3. Verificar se as conexões do transformador de controle estão corretas para a tensão que está sendo utilizada
  4. Assegurar a ligação e tensão do(s) cabo(s) da bateria

## **2.1 SERVIÇO DE CAMPO DO FABRICANTE**

a. Serviço de pessoal

O fabricante deve fornecer um centro de despacho nacional totalmente automatizado para coordenar a agenda do pessoal de serviço de campo. Um número 0800 deve chamar uma pessoa de suporte qualificada 24 horas por dia, 7 dias por semana e 365 dias por ano. Se um serviço de emergência é solicitado, o tempo de resposta deve ser de 20 minutos ou menos.

Um procedimento automatizado deve estar no local para garantir que o fabricante está dedicando recursos de suporte técnico apropriado para suprir as crescentes necessidades do cliente.

b. Estoque de peças de reposição

Peças devem estar disponíveis através de uma extensa rede para garantir disponibilidade de pronta entrega em todo o país.

Peças sobressalentes recomendadas devem ser estocadas pelo pessoal de serviço de campo local com backup disponível a partir do centro de peças nacional e o local de fabricação. O centro de peças nacional do Coordenador de Peças de Atendimento ao Cliente deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana e 365 dias por ano para disponibilidade imediata de peças. Peças do centro de peças nacional devem ser



enviadas dentro de 4 horas no vôle seguinte disponível e entregue ao cliente em 24 horas.

c. Treinamento de operação do no-break

Cursos de treinamento de operação para empregados do cliente devem ser disponibilizados pelo fabricante do no-break. O treinamento deve cobrir teoria de no-breaks, segurança, considerações de bateria e procedimentos operacionais do no-break.

d. Contratos de manutenção

Uma oferta completa de contratos de manutenção preventiva e corretiva integral para os sistemas do no-break e da bateria devem estar disponíveis. Uma garantia estendida e um pacote de manutenção preventiva devem estar disponíveis. Pessoal de serviço treinado pelo fabricante deve executar serviços de garantia e de manutenção preventiva.

Fabricantes recomendados: EZATEC; DELTA ENERGY; HDS; ENGETRON; CHLORIDE; APC (ESCALÁVEL).



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO**  
**D.5 TRANSFORMADOR DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS (380V – 220V / 127V)**

**SA-2781-PEEL-9004-ME-GE-00**

**Cliente:** **Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI**

**Local:** **Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP**



## 25. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

### 1.3 OBJETIVO

Esta especificação estabelece os requisitos mínimos para fornecimento, fabricação, transporte, ensaios e aceitação de transformadores de iluminação e tomadas, conforme descrição detalhada nos itens a seguir.

### 1.4 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta especificação se aplica a todos os transformadores trifásicos de 380V-220V/127V a serem utilizados no sistema elétrico destinados a alimentar os circuitos de iluminação e tomadas e auxiliares das diversas áreas da NETI.

## 26. NORMAS TÉCNICAS

Na aplicação desta especificação é necessário consultar, sempre na última edição ou revisão, as seguintes normas:

### 2.1 NORMAS BRASILEIRAS REGISTRADAS NO INMETRO

NBR-5458 - Transformadores - Terminologia;

NBR-10.295 - Transformadores de Potência Secos - Especificação.

### 2.1 NORMAS NEMA

ST-20 - Dry Type Transformers for General Applications;

ICS-1-110.58 - Industrial Controls and Systems Enclosures.

## 27. CARACTERÍSTICAS

### 3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os transformadores devem ser secos, trifásicos, de dois enrolamentos secos, com impregnação de acordo com a sua classe de isolamento (item 3.2.10), com resfriamento natural, protegidos por invólucros metálicos dotados de aberturas laterais para ventilação, equipadas com telas de material não inflamável, para evitar a entrada de insetos e pequenos animais. Não será permitida ventilação, na superfície superior de cobertura. Os transformadores devem ter base apropriada para fixação sobre apoios. Os invólucros devem ter grau de proteção IP-21.

### 3.2 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

#### 3.2.1 TENSÕES NOMINAIS E DERIVAÇÕES

Devem ser observadas:

- Tensão primária nominal: 380 V;
- Tensão secundária nominal: 220/127 V.



### **3.2.2 TRANSFORMADORES - GERAL**

Os transformadores devem ser providos de comutador de derivação no enrolamento primário com as seguintes posições 399V-389,5V, 380V,370,5V,361V, sendo 380V a derivação central.

### **3.2.3 FREQUÊNCIA E Nº DE FASES**

- Frequência: 60 Hz;
- Nº de Fases: 3.

### **3.2.4 LIGAÇÕES DOS ENROLAMENTOS**

- Enrolamento do primário em triângulo;
- Enrolamento do secundário em estrela, com neutro acessível;
- Deslocamento angular: 30° atrasado.

### **3.2.5 POTÊNCIA DOS TRANSFORMADORES**

- 50 kVA;
- 60 kVA;
- 125 kVA;

### **3.2.6 IMPEDÂNCIA**

Os transformadores devem apresentar, uma impedância de 3,5%, para uma base de potência igual a sua potência nominal, referida a temperatura de 75°C.

### **3.2.7 CLASSE DE TENSÃO**

- Enrolamento do primário: 1,2 kV;
- Enrolamento do secundário: 1,2 kV (inclusive do neutro).

### **3.2.8 ENSAIO DE TENSÃO APLICADA SOB 60 HZ**

- Enrolamento Primário: 4 kV;
- Enrolamento secundário: 4 kV.

### **3.2.9 ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA**

- É permissível nos enrolamentos com temperatura ambiente máxima de 40°C;
- Elevação média, determinada pelo método de variação da resistência, 105°C.



### **3.2.10 NÍVEL MÁXIMO DE RUÍDO**

Deve ser de 58 dB.

### **3.2.11 TOLERÂNCIA ADMITIDA NOS RESULTADOS DOS ENSAIOS**

Tolerância para cada transformador de acordo com a norma NEMA ST-20.

Tolerâncias para o conjunto de transformadores de mesma potência:

- Perdas em vazio, perdas totais e corrente de excitação: a média dos valores para todos os transformadores não deve exceder aos especificados;
- Impedância: a diferença entre as impedâncias de dois transformadores quaisquer não deve exceder o limite de tolerâncias de + 7,5%, em relação ao valor especificado.

## **3.3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS**

### **3.3.1 GERAIS**

Os transformadores deverão ter construção robusta, levando em consideração as exigências de instalação e colocação em serviço.

Os transformadores deverão ser capazes de suportar uma inclinação de 15 graus, da base em relação ao plano horizontal.

Os transformadores deverão resistir, sem sofrer danos, aos esforços mecânicos e elétricos ocasionados por curtos-circuitos externos. Deverão, ainda, suportar os efeitos das sobrecorrentes resultantes de curto-circuito nos terminais de qualquer um dos seus enrolamentos, com tensão nominal e frequência nominal mantidas constantes nos terminais do outro enrolamento, durante dois segundos.

Os transformadores deverão ser silenciosos e isentos de vibrações excessivas, quaisquer que sejam as condições de carga, variando a maior indução de funcionamento de + 10% e a frequência nominal - 5%.

### **3.3.2 NÚCLEO**

O núcleo dos transformadores deverá ser construído com chapas de aço silício de cristais orientados, laminadas a frio e isoladas com material inorgânico e com corte de baixas perdas.

As chapas deverão ser perfeitamente aplainadas e isentas de impurezas e escórias, após seu corte.

Deverão ser previstos canais de ventilação entre o núcleo e o enrolamento de baixa tensão e também entre os enrolamentos de alta e baixa tensão.

As correntes parasitas, deverão ser reduzidas em todas as estruturas de fixação.

### **3.3.3 ENROLAMENTOS**

Os enrolamentos deverão ser construídos com material condutor (cobre ou alumínio) de elevada pureza e materiais isolantes de qualidades condizentes com as solicitações térmicas, elétricas e mecânicas previstas.



Todos os materiais isolantes, que constituem os transformadores, devem ser compatíveis com a classe térmica A (105°C).

A distribuição dos condutores e dos materiais isolantes, deverá ser tal, que evite pontos fracos no isolamento.

Deverá ser utilizado o processo de encapsulamento, com isolação sólida das bobinas.

Os terminais de enrolamento e as derivações intermediárias deverão ser rigidamente fixados, de modo a evitar quaisquer danos ocasionados por vibrações.

### **3.3.4 BUCHAS**

As buchas do primário, do secundário e do neutro, devem estar situadas nas partes laterais do invólucro e protegidas por caixas de proteção mecânica, com tampas de inspeção frontal às buchas.

As entradas dos cabos de força devem ser feitas pela parte inferior das respectivas caixas de proteção. Todas as buchas devem estar marcadas com símbolos correspondentes ao esquema de ligação indicado na placa.

### **3.3.5 ACESSÓRIOS**

Os transformadores devem ser fornecidos prontos para operação com os acessórios indicados a seguir:

- Mecanismo de comutação sem carga.
- Placa de identificação de aço inoxidável com dados conforme norma NEMA ST-20.
- Olhais para levantar o transformador completo.
- Olhais para suspensão da parte ativa.
- Tampa de inspeção
- Dois terminais para cabos de cobre com bitola de 35 a 95 mm<sup>2</sup> destinados ao aterramento do transformador.

### **3.3.6 ACABAMENTO DAS SUPERFÍCIES METÁLICAS**

As superfícies metálicas devem ser submetidas aos procedimentos a seguir:

- a) Núcleo/silício e estrutura de Sustentação do núcleo com respectiva base.
  - O pré-tratamento da pintura deverá ser feito pelo processo de jateamento ao metal branco (feito com granalha de aço).
  - A pintura de fundo deverá ter duas demãos, 50 micra por demão, de tinta epóxi-poliamida/óxido de ferro.
  - A pintura de acabamento deverá ter duas demãos, 40 mica por demão, de tinta epóxi/poliamida na cor cinza, referência Munsell N° 6,5.
- b) Barramentos de ligação (alumínio, cobre, etc.), terminais e cabos.
  - A pintura deverá ter uma demão de 40 micra de tinta epóxi poliamida vermelho RAL 3016.



c) Tintas para retoques

- O fabricante deverá fornecer juntamente com o transformador uma lata de tinta de 1/4 (um quarto), quando o acabamento for em esmalte.

## 28. INSPEÇÃO E ENSAIOS

### 2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATANTE se reserva o direito de inspecionar os transformadores abrangidos por esta especificação, tanto no período de fabricação como na época do embarque, e ainda, de acompanhar a realização dos ensaios.

As inspeções serão realizadas por Inspetores credenciados, aos quais deverão ser proporcionadas todas as facilidades quanto ao livre acesso aos laboratórios, dependências onde estão sendo fabricados ou ensaiados os transformadores, local de embarque, e etc.

A contratada deverá fornecer pessoal qualificado para executar os ensaios e prestar informações aos Inspetores.

A CONTRATANTE deverá ser notificada das datas para inspeção, com antecedência de pelo menos 15 dias.

Outras condições estabelecidas no edital de concorrência da CONTRATANTE, deverão ser obedecidas.

### C.3. 4.2 ENSAIOS

Todos os transformadores devem ser submetidos aos ensaios de rotina, devendo o custo desses ensaios, estar incluído no preço dos transformadores. Do conjunto de transformadores de mesma potência, uma unidade, escolhida pela CONTRATANTE, será submetida aos ensaios de tipo, e o custo dos mesmos, apresentado em item separado na proposta, será pago pela CONTRATANTE.

Entretanto, caso a unidade ensaiada não suporte um dos ensaios de tipo, todas as demais deverão ser submetidas a esse ensaio, e neste caso, as despesas decorrentes desse fato, serão de responsabilidade do fabricante. Os ensaios devem ser executados de acordo com a norma NBR-5380, exceto onde mencionado em contrário nesta especificação.

A CONTRATANTE se reserva o direito de exigir, quando julgar necessário, certificados de ensaios de rotina e tipo, realizados nos componentes utilizados na fabricação e na montagem dos transformadores.

### 4.3 ENSAIOS DE ROTINA

Os ensaios de rotina, executados em todas as unidades produzidas, deverão ser os seguintes:

- medição da resistência ôhmica dos enrolamentos;
- relação de tensões;
- polaridade;
- sequência de fases e deslocamento angular;
- perdas em vazio e corrente de excitação;



- ensaios dielétricos: Megger, tensão aplicada e tensão induzida;
- perdas em curto-circuito e totais.

#### **4.4 ENSAIOS DE TIPO**

Deverão ser realizados, os ensaios de tipo discriminados abaixo, a critério da CONTRATANTE.

- Os ensaios de tipo são:
- elevação de temperatura;
- capacidade de curto-circuito;
- nível de ruído;
- isolamento dos sistemas (verificação das características elétricas dos materiais isolantes);
- grau de proteção.

#### **4.5 RELATÓRIO DE ENSAIOS**

Todos os ensaios de fábrica devem ser presenciados por Inspectores credenciados pela CONTRATANTE. Deverão ser registrados todas as condições e os resultados dos ensaios, durante sua execução. Esses registros devem ser apresentados em forma de relatórios, a serem assinados por todos os presentes no final do(s) ensaio(s).

### **29. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**

#### **5.1 DOCUMENTOS PARA ANÁLISE DA PROPOSTA TÉCNICA**

O proponente deverá colocar em todas as documentações o número da nossa RC (requisição de compra) e informações completas do sistema, município e local da obra a ser aplicada.

Os documentos abaixo relacionados devem ser apresentados pelo proponente, para análise da proposta técnica:

- Quadro 6.1 preenchido com os valores propostos. Valores estes que deverão ser comprovados, à juízo da CONTRATANTE, por relatório de ensaios realizados pelo fabricante para transformadores já construídos. A falta de dados do Item 6.1, desclassificará o proponente;
- Desenhos dimensionais.

#### **5.2 DOCUMENTOS PARA ANÁLISE TÉCNICA E APROVAÇÃO**

A contratada deverá colocar em toda a documentação e em todas as folhas de desenhos, o número do nosso PC (pedido de compra), a obra a ser aplicada e o número da sua OF (ordem de fabricação).

Os desenhos deverão ter formatos padronizados pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.



As folhas de desenhos deverão ser furadas e encadernadas através de grampos encadernadores, sendo que a capa deve ter as seguintes informações:

- Número de nosso PC;
- Número de sua OF;
- Obra a ser aplicada (informações completas).

### **5.2.1 DESENHOS PARA APROVAÇÃO**

A contratada deverá fornecer 02 (dois) jogos de cópias dos seguintes documentos:

- a) Desenho de placa de identificação;
- b) Desenhos dimensionais;
- c) Desenhos de equipamentos auxiliares;
- d) Desenhos de montagem;
- e) Diagramas dos circuitos de controle;
- f) Diagrama de interligação;
- g) Listagem de acessórios e sobressalentes;
- h) Manual de instalação e manutenção.

A CONTRATANTE devolverá 01 (um) jogo de cópia de desenhos, assinalado na capa com as seguintes anotações:

- Aprovado;
- Aprovado com restrições;
- Não aprovado.

### **5.2.2 DESENHOS CERTIFICADOS**

A contratada, após receber o caderno aprovado, deverá enviar:

- 02 (dois) jogos de cópias, assinalando em todas as folhas "Desenhos Certificados";
- 04 (quatro) jogos de manuais de instruções para montagem, pré-operação, operação e manutenção.
- catálogo de todos os componentes e acessórios, devidamente identificados, em 2 (duas) vias.

### **5.2.3 DESENHOS CERTIFICADOS "AS BUILT"**

Durante a inspeção e antes do embarque, se houverem modificações, a contratada deverá executar as devidas previsões nos desenhos e depois enviar:

- 01 (um) jogo de caderno de desenhos reproduzíveis assinalando em todas as folhas desenho certificado "As Built";
- 05 (cinco) jogos de cadernos de desenhos.



#### **5.2.4 MANUAL DE MANUSEIO E ARMAZENAMENTO**

A contratada deverá anexar junto com a nota fiscal, 02 (duas) cópias de manuais de manuseio e armazenamento dos equipamentos.



30. FOLHA DE DADOS

**6.1 CARACTERÍSTICAS DETALHADAS A SEREM FORNECIDAS PELA PROPONENTE**

**Quadro 6.1 - Características detalhadas a serem fornecidas pelo proponente**

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	INFORMAÇÃO
1.	CARACTERÍSTICAS GERAIS		
1.1	Fabricante		
1.2	Peso do transformador completo	kgf	
1.3	Dimensões principais		
1.3.1	Altura total	mm	
1.3.2	Largura	mm	
1.3.3	Profundidade	mm	
1.4	Cobre		
1.4.1	Peso total do cobre	kgf	
1.4.2	Perdas no enrolamento do primário	W	
1.4.3	Perdas no enrolamento do secundário -	W	
1.4.4	Peso total de ferro da parte ativa(núcleo)	kgf	
2.	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS		
2.1	Potência	kVA	
2.2	Tensões nominais		
2.2.1	Enrolamento primário	V	
2.2.2	Enrolamento secundário	V	
2.3	Correntes nominais		
2.3.1	Enrolamento primário	A	
2.3.2	Enrolamento secundário	A	
2.4	Corrente em vazio		



2.4.1	Com 100% da tensão nominal		
	(garantida)	A	
2.4.2	Com 110% da tensão nominal	A	
2.5	Rendimentos		
2.5.1	COS (FI) = 1,0 100% da carga	%	
2.5.2	COS (FI) = 0,8 100% da carga	%	
2.6	Impedância		
2.6.1	Com derivação central primário	%	
2.7	Perdas em vazio		
2.7.1	A 100% da tensão nominal	W	
2.7.2	A 110% da tensão nominal	W	
2.8	Perdas totais (garantida)	W	
2.9	Elevação de temperatura (garanti-		
	da) sob regime contínuo no cobre		
2.10	Buchas		
2.10.1	Primárias		
2.10.1.1	Marca		
2.10.1.2	Tipo		
2.10.1.3	Classe de tensão	kV	
2.10.1.4	Corrente nominal	A	
2.10.2	Secundárias		
2.10.2.1	Marca		
2.10.2.2	Tipo		
2.10.2.3	Classe de tensão	kV	
2.10.2.4	Corrente nominal	A	
2.10.3	Neutro		



2.10.3.1	Marca		
2.10.3.2	Tipo		
2.10.3.3	Classe de tensão	kV	
2.10.3.4	Corrente nominal	A	
2.11	Nível de ruído	dB	



## 6.2 CARACTERÍSTICAS A SEREM FORNECIDAS PELA CONTRATANTE

TRANSFORMADOR DE ILUMINAÇÃO SECO - 380V-220V/127V

Item: TRL-01

CARACTERÍSTICAS DO TRANSFORMADOR

- a) Potência (kVA): 50 trifásico, 60 Hz
- b) Fornecimento obrigatório de conectores para cabo de cobre:
- no primário : ( 1 ) x ( 25 ) mm<sup>2</sup>/fase
  - no secundário: ( 1 ) x ( 70 ) mm<sup>2</sup>/fase e neutro
  - aterramento : ( 1 ) x ( 35 ) mm<sup>2</sup>/terra

TRANSFORMADOR DE TOMADAS SECO - 380V-220V/127V

Item: TRT-01

CARACTERÍSTICAS DO TRANSFORMADOR

- a) Potência (kVA): 60 trifásico, 60 Hz
- b) Fornecimento obrigatório de conectores para cabo de cobre:
- no primário : ( 1 ) x ( 70 ) mm<sup>2</sup>/fase
  - no secundário: ( 1 ) x ( 150 ) mm<sup>2</sup>/fase e neutro
  - aterramento : ( 1 ) x ( 95 ) mm<sup>2</sup>/terra



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO**  
**D.6 QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO (380V – 220V / 127V)**

**QGDN-380V E QGDNE-380V**

*SA-2781-PEEL-9005-ME-GE-00*

**Cliente:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI

**Local:** Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP



## 1. OBJETIVO

A presente especificação técnica estabelece os requisitos mínimos que deverão ser atendidos para a Fabricação, Testes e fornecimento de Quadro Geral de Distribuição,

## 2. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Quadro Geral de DISTRIBUIÇÃO deverá ser projetado, fabricado e ensaiado de acordo com as recomendações contidas nas normas ABNT NBR-6979, exceto quando aqui especificado de outra forma, prevalecendo sempre os termos desta especificação.

Para os itens não abrangidos pela Norma ABNT e por esta especificação, devem ser adotados as ultimas edições das Normas relacionadas a seguir:

**ASME** American Society of Mechanical Engineers.

**ISA** Instrument. Society of American.

**ASTM** American Society for Testing and Materials.

**ANSI** American National Standards Institute.

**NEMA** National Electrical Manufacturer's Association.

**AISC** American Institute of Steel Construction.

**IPCEA** Insulated Power Cable Engineers Association.

**IEC** International Electrotechnical Commission.

**API** American Petroleum Institute.

**IEEE** Institute of Electrical and Electronics Engineers.

**NEC** National Electrical Code.

**SSPC** Steel Structure Painting Council.

## 3. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

3.1 O equipamento deverá ter capacidade de operar nas condições abaixo citadas, sem que isso possa afetar suas características de operação.

Temperatura Máxima: 40°C



Mínima: 3°C

Média: 30°C

Umidade relativa do ar Máxima: 55°C

Mínima: 80 a 85°C

Média: 98°C

Altitude: até 1000m

3.2 Os equipamentos deverão ser instalados em locais abrigados, porém em caso de instalação ao tempo, todas as partes metálicas expostas ao mesmo, deverão receber um tratamento adequado para ambiente externo.

#### 4. CONDIÇÕES GERAIS

4.1 As características específicas do quadro geral de distribuição são as indicadas na Folha de Dados, que em caso de conflito deverão prevalecer sobre a presente especificação.

4.2 Qualquer discrepância ou alternativa apresentada pela proponente em relação ao originalmente especificado pela CONTRATANTE, deve ser explicitamente indicado em sua proposta, em item específico.

4.3 Caso não sejam mencionados "desvios ou alternativas" considera-se que o fornecimento do fabricante está em completa conformidade com esta especificação.

4.4 Quaisquer conflitos que possam ocorrer entre o requerido nesta Especificação Técnica e aqueles relacionados nas normas de referência, pedidos de compra ou outros documentos de projeto, deverão ser levados ao conhecimento da CONTRATANTE e nenhuma ação deverá ser tomada antes que uma clarificação por escrito da CONTRATANTE seja emitida.

4.5 Os Itens em branco da Folha de Dados deverão ser preenchidos pelo fornecedor que deverá devolvê-la a CONTRATANTE, devidamente autenticada. O fornecedor é responsável por todas as informações contidas na referida Folha de Dados.

4.6 A CONTRATANTE é reservada o direito de desclassificar as propostas que não atendam parcial ou integralmente esta especificação e seus anexos.



4.7 O Fabricante deverá em sua proposta, indicar o preço para o Quadro Geral de DISTRIBUIÇÃO entregue na CONTRATANTE, onde o mesmo será instalado, ou em local por ela determinado, indicando as diversas parcelas tais como: preço do quadro geral de distribuição, peças sobressalentes, dos ensaios, de transporte, impostos, etc, bem como os prazos de entrega e validade da proposta.

4.8 As unidades adotadas em desenhos, descrições técnicas, documentos e propostas serão as do sistema métrico normalizadas no Quadro de Unidades Legais do Brasil.

## 5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

5.1 O Quadro Geral de DISTRIBUIÇÃO, deve ser auto-suportável, construído em perfis e chapa de aço, com possibilidade de ampliação em ambas às extremidades.

5.2 Deverá ser composto por compartimentos (seções verticais), padronizadas, independentes, onde serão alojados os equipamentos.

5.3 Cada seção vertical deverá possuir na parte traseira chapa removível aparafusadas, enquanto na parte frontal deverão ser utilizadas portas com dobradiças, ou gavetas extraíveis, conforme Folha de Dados.

A parte frontal deve possuir livre acesso a instalação e remoção de todos os equipamentos e permitir facilidade para termovisão com painel energizado.

5.4 As colunas deverão ser fabricadas de acordo com as mais modernas exigências do mercado internacional, baseadas no conceito TTA (Type-Tested Assemblies), da norma NBR IEC 60439-1.

5.5 O acesso às conexões tanto para a instalação como para a manutenção, pode ser pela face frontal e/ou traseira e indicado nas Folhas de dados específicas de cada equipamento.

5.6 Cada seção vertical deverá ser dividida em compartimentos extraíveis, denominadas "gavetas", montadas uma sobre a outra e destinadas principalmente a alojar os componentes das saídas de alimentação de cargas elétricas.

5.7 Deverão ser providos de meios para manuseio, carga e descarga, inclusive dispositivos para suspensão por guindastes sem deformar a estrutura. Deverão ser providos de recursos de ventilação em cada unidade.



5.8 A segurança de manobra deverá ser proporcionada por um dispositivo mecânico impedindo a inserção sob carga.

5.9 A segurança na manutenção deverá ser garantida por uma forma de compartimentação conforme a norma NBR IEC 60439-1 e deverão ser do tipo 3b ou 4b, conforme definida nas Folhas de Dados.

5.10 O dispositivo de seccionamento e proteção deverão ter indicação de posição de estado.

5.11 O circuito de potência e o circuito de comando deverão ser separados e completamente isolados.

5.12 Os Quadros Gerais de DISTRIBUIÇÃO deverão ter intertravamentos mecânicos compatíveis com as diferentes posições da gaveta. Este sistema deverá ser na parte móvel e do tipo a “3 cadeados”.

5.13 A segurança das pessoas deverá ser (em opção) reforçada por uma versão atendendo as exigências da norma AS 3439-1 relativo a propagação de arco no interior dos painéis onde o dispositivo de seccionamento de cada unidade funcional deverá ser do tipo limitador de corrente.

5.14 Com objetivo de minimizar a possibilidade de contatos acidentais com as unidades funcionais adjacente, as colunas deverão atender no mínimo a forma de separação 3b, correspondente ao tipo de compartimentação definido pela norma IEC NBR IEC 60439-1.

5.15 As colunas devem garantir facilidades para futuras modificações e ampliações sem necessidade de ferramentas especiais. Todos os componentes de proteção, controle e manobra um circuito deverão ser de um único fabricante de forma a assegurar a coordenação de proteção.

5.16 Cada coluna deverá possuir um compartimento de cabos independente, estendendo-se da parte superior até a parte inferior da mesma, com acesso frontal por meio de portas e/ou



traseiras por meio de tampa aparafusada, para conexão e passagem dos cabos de saída, com largura mínima de 200 mm. No interior destes compartimentos deverão ser previstos meios para fixação dos cabos de força e controle. Deverão ser providos de meios que garantam a separação dos cabos de força dos cabos de controle.

5.17 Nas partes não isoladas, junto aos terminais de ligação dos cabos de força, deverá ser previsto um recobrimento com material isolante para evitar contatos acidentais, durante a instalação dos cabos, em uma gaveta adjacente.

5.18 Deverá ser previsto também no compartimento vertical de cada coluna, barramento de controle destinado para alimentação das gavetas (quando aplicável). Os bornes de controle serão alojados juntamente com os bornes de força ao lado de sua gaveta correspondente.

5.19 Todos os componentes da gaveta devem ser agrupados em suportes metálicos totalmente extraíveis.

5.20 As gavetas de mesmo tamanho deverão ser intercambiáveis entre si elétrica e mecanicamente.

5.21 A conexão e/ou desconexão das gavetas ao barramento vertical deverá ser feita por garras tripolares com contatos prateados. Estas garras deverão ser tais que permitam um perfeito encaixe no barramento.

5.22 As gavetas deverão possuir dispositivos com alavanca para permitir o seu encaixe, independente do esforço aplicado pelo operador e guias para direcionar o seu encaixe.

5.23 As portas deverão ser dotadas de intertravamento de modo que sua abertura só seja possível quando o disjuntor estiver desligado.

5.24 A porta de cada compartimento não deverá ser extraída junto com a unidade, de modo a manter o compartimento fechado quando a gaveta for extraída ou removida, garantindo assim o grau de proteção do painel.



5.25 As gavetas deverão ter 4 posições diferentes : inserido, teste, extraído e removido (fora da coluna ). A extração total dos circuitos de potência a montante, a jusante e auxiliares deverá ser do tipo “WWW” em conformidade a norma NBR IEC 60439-1. As posições das gavetas devem permitir a porta fechada e possibilidade de colocação de cadeados nas posições, garantindo a segurança do operador.

5.26 O dispositivo de seccionamento/proteção magnética do circuito de força (disjuntor) deverá ser acionado externamente à porta, através de comando rotativo.

5.27 O sistema de extração das gavetas deverá impossibilitar o contato entre o operador e qualquer componente da gaveta sob tensão.

5.28 Os compartimentos da coluna que não forem utilizados deverão ser fechados com porta e este compartimento deverá ser designado como vago.

5.29 Também os espaços vagos deverão ser fornecidos com todos os acessórios de encaixe da gaveta, inclusive plaqueta de identificação sem gravação, garras de conexão da alimentação e saída de força e de controle.

5.30 Os cubículos serão para instalação abrigada e deverão atender grau de proteção IP-20, 31,42 ou 54 conforme na norma NBR IEC 60529 e folha de dados.

5.31 Com objetivo de proteger o operador, o painel mesmo com a porta aberta deverá oferecer grau de proteção IP-2X, conforme definido na norma NBR IEC 60439-1.

5.32 Todas as partes metálicas sem a finalidade de condução de corrente devem ser aterradas.

O barramento de terra do QGD, deverá ficar na sua parte inferior interna, correndo por toda sua extensão dimensionado para uma densidade não inferior a 2,0A/mm<sup>2</sup>. A seção mínima da barra a ser adotada é de 50 x 5mm e fornecido com conectores do tipo "não soldados", adequados para cabos de cobre nu, encordoados, bitola mínima de 70 mm<sup>2</sup> em cada uma das suas extremidades.

5.33 O QGD deverá possuir um barramento principal montado em sua parte superior.



Em cada seção vertical deverá existir, derivando do barramento principal, um barramento instalado verticalmente em cada coluna, de modo a alimentar todas as gavetas.

5.34 Todos os barramentos deverão possuir três fases mais terra, de cobre eletrolítico, com 99% de pureza e identificadas, uma cor para cada fase, conforme indicação na Folha de Dados.

5.35 Todos os compartimentos deverão possuir barramentos completos, mesmo aqueles que forem deixados vazios para utilização futura.

5.36 As barras deverão ser suportadas por isoladores devidamente dimensionados para a classe de tensão e nível de curto-circuito especificados. Deverão ser de materiais anti-higroscópicos e não inflamáveis.

5.37 As junções e pontos de derivações de barras deverão ser revestidas de prata e garantir contatos de alta pressão.

5.38 Os barramentos verticais deverão ser contínuos, não se admitindo emendas nos mesmos.

5.39 Para as correntes nominais a temperatura dos barramentos não deverá ultrapassar 70° C, considerando 40°C a máxima temperatura ambiente.

5.40 A classe de isolamento dos barramentos deverá ser 1000V.

5.41 Os barramentos deverão ser previstos de forma a permitir acréscimo de novas colunas em ambas as extremidades.

5.42 Todos os barramentos deverão ser dimensionados e suportados de forma a resistir os efeitos térmicos e mecânicos das correntes de curto-circuito, onde a corrente nominal do barramento principal deverá ser no mínimo igual ou superior à do disjuntor de alimentação e não menor que 1.150A, e a do barramento vertical também deverá ser no mínimo de 1.050A.

5.43 Os dispositivos e parafusos de fixação das barras deverão ser de aço de alta resistência.



5.44 Os barramentos deverão ser identificados com fitas nas cores recomendadas pela ABNT.

Fases: (A) azul escuro, (B) branco e (C) violeta.

5.45 Todos os compartimentos deverão ser providos de dispositivos que impeçam a abertura da porta, estando o equipamento energizado, devendo ser previsto meio de abertura nesta condição (energizado) através de ferramenta especial.

5.46 Os isoladores e suportes das barras, deverão ser de material anti-higroscópico e não inflamável.

5.47 Os materiais isolantes empregados em todos os componentes terão poder dielétrico superior a tensão de serviço com características que impeçam a propagação de chama e evitem a formação de depósito de detritos.

5.48 Os condutores deverão ser de cobre encordoados, com isolamento e temperatura de regime como indicado na Folha de Dados e com bitola mínima de 1,5 mm<sup>2</sup> (controle) e 2,5 mm<sup>2</sup> (força).

5.49 Os cabos de controle de cada compartimento deverão ser agrupados em uma régua de borres e devidamente identificados, conforme indicado no Diagrama de Controle. A régua de bornes deverá possuir 20% de bornes reserva para ampliação futura.

Os terminais deverão ser do tipo pino e a conexão feita de modo a não danificar os condutores encordoados.

5.50 Toda a fiação, deverá sair conforme indicado na Folha de Dados.

5.51 Todas as unidades deverão ser do tipo extraível.

5.52 O QGD deverá ser provido de resistor de aquecimento em cada uma das seções verticais, com a finalidade de impedir a condensação da umidade dentro do compartimento.



Deverá ser de 220 VCA., com fonte de alimentação interna. Os resistores deverão ser controlados automaticamente por meio de termostato.

5.53 Quando indicado nos Diagramas Funcionais, cada compartimento deverá possuir sinalização por meio de lâmpadas, cor vermelha para equipamento ligado e cor verde para equipamento desligado.

No caso de disjuntores ou unidade de partida de motores, haverá ainda lâmpada branca para a indicação de defeito.

Todas as lâmpadas deverão possuir base do tipo que a substituição das mesmas deverá ser efetuada sem necessidade de abertura da respectiva porta.

Também as lâmpadas deverão ficar ligadas ao circuito de controle do equipamento ao qual elas pertencem.

5.54 O Painel deverá possuir furação para colocação do dispositivo destinado à fixação do painel ao piso indicado na Folha de Dados.

Esses dispositivos deverão ser fornecidos pelo Fabricante do Painel.

5.55 O local de entrada dos alimentadores, bem como o tipo de condutores a serem utilizados nos mesmos, devem ser como indicado na Folha de Dados.

5.56 O QGD, a menos que indicado ao contrário (item 5.17) na Folha de Dados, deve ser construído para ser alimentado diretamente (sem unidade de entrada), conectando os cabos de entrada no barramento principal.

5.57 Quando for prevista a unidade de entrada, a alimentação deverá ser feita por dutos de barra com flanges no QGD e conectores flexíveis para ligações. Deverão ser apresentados desenhos com detalhamento completo dos flanges.

## 6. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES

Os equipamentos descritos a seguir, fazem parte integrante do QGD, os quais deverão ser fornecidos como relacionado, exceto quando mencionado ao contrário.

Os dispositivos de partida deverão ser do tipo contator combinado com disjuntor limitador de corrente e rele de proteção. Os contadores deverão ser construídos em conformidade com as



recomendações da norma IEC-60947-4 e serão especificados para o regime ininterrupto, categoria AC2 para motores com rotor em anel e AC3 para os motores com rotor em gaiola.

Visando a continuidade de serviço e menos tempo de parada para manutenção, as partidas de motores deverão atender a coordenação tipo 2 conforme definido na NBR IEC 60947-4 onde, na ocorrência de um curto circuito a segurança do operador é garantido e que admite-se uma pequena soldagem dos contatos do contator da unidade funcional e estes contatos devem ser separados facilmente.

Deverão ser previstos intertravamentos que impeçam a retirada do contator estando o mesmo ligado.

O conjunto contator/dispositivo de extração deverá possuir dispositivo de intertravamento elétrico, mecânico ou combinação de ambos.

Os terminais dos elementos de controle e de sinalização (bobina, contatos auxiliares, lâmpadas de sinalização, etc.) deverão ser levados diretamente para as réguas de bornes de saída, para conexões com sistema externo e controle.

#### **C.4. 6.1 DISJUNTORES DE FORÇA (PARA UNIDADE DE ENTRADA)**

6.1.1 Quando utilizado disjuntor tipo power na entrada do Quadro Geral de DISTRIBUIÇÃO, os mesmos deverão ser abertos conforme norma e o especificado em Folha de Dados do tipo seco, extraíveis ou fixo, com abertura por meio de disparadores eletrônicos e por bobina de disparo. (Em caso de extraível, deverá ter sistema de guilhotinas isolantes que impeçam contatos acidentais do operador com a parte viva, quando o disjuntor estiver extraído).

6.1.2 Sempre que possível, deve-se utilizar disjuntores do tipo microprocessado, a não ser em caso que especificado ao contrário.

6.1.3 Os disjuntores deverão ser sempre intercambiáveis.

6.1.4 Devem ser do tipo extraível, com contatos principais e auxiliares do tipo encaixe.

6.1.5 O mecanismo de abertura deve ser do tipo abertura livre e o fechamento deve possuir dispositivo do tipo "anti-pumping".



6.1.6 Deverá haver um dispositivo que impeça a retirada do disjuntor com seus contatos fechados e que, quando o disjuntor esteja extraído, só possa ser ligado para fins de teste em posição convenientemente afastada dos contatos fixos do barramento.

6.1.7 A menos que indicado ao contrário na Folha de Dados os disparadores de ação direta devem permitir os seguintes ajustes:

- Disparador de ação lenta - com ajustes múltiplos que permitam uma larga faixa de atuação.
- Disparador de ação rápida - com ajustes múltiplos que permitam uma larga faixa de atuação.
- Disparador de ação instantânea - com ajustes múltiplos que permitam uma larga faixa de atuação.

6.1.8 Os disjuntores deverão ter mostradores (display) que permitam fazer a leitura de corrente e tensão de cada fase.

6.1.9 Os disjuntores abertos deverão pertencer a categoria B das recomendações gerais da norma IEC NBR 60 947-2. A capacidade de interrupção dos disjuntores será definida tendo em conta o local de instalação, conforme a norma NBR 5410.

6.1.10 Os certificados de conformidades a estas recomendações deverão ser estabelecidos tendo em conta as seguintes performances para as sequências de ensaios: capacidade nominal de interrupção de curto circuito em serviço (Ics) igual a 100% da capacidade nominal de interrupção máxima em curto circuito (Icu).

6.1.11 Os disjuntores abertos deverão ser aptos ao seccionamento plenamente aparente, conforme as normas IEC 60 947-1 e NBR IEC 60 947-2, para uma tensão de isolamento nominal de 1000 V e para a categoria de sobre tensão IV.

6.1.12 Os disjuntores abertos deverão ser concebidos de maneira que a manutenção possa ser efetuada em função da sua utilização. A fim de reduzir a manutenção, a vida útil mecânica deverá ser de 12.500 ciclos até 1.600 A, 10.000 ciclos até 4.000 A e 5.000 ciclos para os superiores à 4.000 A.



6.1.13 Quando exigido disjuntor tipo power com comunicação, o mesmo deverá no mínimo oferecer:

- Status do disjuntor (aberto / fechado, inserido / teste / extraído, disparo por defeito, pronto para fechar);
- Ajustes da unidade de controle;
- Causas dos desligamentos;
- Medições de corrente tratadas pela unidade de controle:

6.1.14 Deverão ser providos de mecanismo para movê-los fisicamente entre as posições "inseridas", "testes" e "removido" e vice-versa, com auto-alinhamento e auto-acoplamento dos terminais de força sem a necessidade de abrir a porta, garantindo assim a segurança do operador.

6.1.15 Deverão ser providos de indicador visual das posições "fechado", "aberto", "inserido", "teste" e "extraído".

6.1.16 Quando o disjuntor for extraído deverá ser possível, em emergência, o carregamento da mola através de manivela ou alavanca.

6.1.17 Os disjuntores deverão ser providos de botão "desliga" de ação direta no mecanismo de abertura, com possibilidade de bloqueio na posição aberto, por meio de cadeado ou fecho tipo Yale.

6.1.18 Características elétricas do disjuntor tipo power:

- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar
- Capacidade de interrupção de curto-circuito: conforme diagrama unifilar
- Tensão Nominal do isolamento: 1000 V
- Tensão máxima do serviço: 690 V
- Frequência: 60 Hz
- Temperatura: 20oC a + 60oC
- Calibração: 40oC



- Contatos Auxiliares Livres: 2NA/2NF
- Contatos de Alarme: 1NAF
- Intertravamento (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Bobina de Dísparo Remoto (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Bobina de Fechamento (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Operação a Motor (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Execução: extraível ou fixo ver diagrama unifilar
- Unidades de proteção de sobrecarga e curto-circuito que garantam seletividade com os disjuntores dos demais circuitos. Tipo LI, LSI ou LSIg.
- Localização: Entrada geral.
- Proteção de sobrecorrente: eletrônica / microprocessada

Ref.: Linha Masterpact (Merlin Gerin)

Fabricante: SCHNEIDER (MERLIN GERIN) / SIEMENS/ ABB

## **C.5. 6.2 DISJUNTOR CAIXA MOLDADA**

6.2.1 Disjuntores para unidades combinadas de alimentação de motores deverão ser constituídos somente do elemento magnético em caixa moldada do tipo “Limitadores de Corrente” e deverão ser conforme as recomendações gerais da IEC 60 947-1 e NBR IEC 60 947-2.

6.2.2 Os disjuntores caixa moldada deverão pertencer a categoria A, com a capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) igual à 100 % da capacidade de interrupção última (Icu) em toda faixa de tensão de emprego.

6.2.3 Disjuntores para alimentadores e outros circuitos deverão ser previstos com elemento térmico e magnético de proteção.

6.2.4 Os disjuntores em caixa moldada deverão ser concebidos para serem montados na vertical, horizontal e deitado com a alavanca para cima ou para baixo, poderão ser



alimentados a montante ou a jusante, sem redução da performance e ter na face frontal uma isolamento classe II (segundo IEC 60 664-1).

6.2.5 Para uma tensão de rede de 400 V, o limite térmico máximo ( $I^2t$ ) sob curto-circuito será limitado à:

106 A2s para os calibre □ à 250 A

5 x106 A2s para os calibres de 400 A à 630 A.

6.2.6 As características de limitação acima deverão otimizar a filiação com os disjuntores do tipo caixa moldada ou modular situados a jusante.

6.2.7 Características disjuntores caixa moldada:

- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar
- Capacidade de interrupção de curto-circuito: conforme diagrama unifilar
- Tensão Nominal do isolamento: 750 V
- Tensão máxima do serviço: 690V
- Frequência: 60 Hz
- Temperatura: 20oC a + 60oC
- Calibração: 40oC
- Contatos Auxiliares Livres (quando solicitado no diagrama unifilar): 2NA/2NF
- Contatos de Alarme (quando solicitado no diagrama unifilar): 1NAF
- Intertravamento (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Bobina de Dísparo Remoto (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Bobina de Fechamento (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Operação a Motor (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Execução: fixa ou extraível (ver diagrama unifilar)
- Localização: - saídas alimentadoras e demarradores faixa térmica > 220A.



Proteção: termomagnética para correntes nominais até 250A, e microprocessada para correntes nominais acima de 400A e, somente magnética para os circuitos demarradores de zona de regulação > 220A.

## **C.6. 6.3 UNIDADE DE PARTIDA DOS MOTORES (GAVETA)**

6.3.1 Deverão ser alimentados pelo QGD, todos os motores com potência superior a 1 CV até 100CV.

6.3.2 As unidades de partida de motores devem ser basicamente constituídas de:

- Contator - disjuntor integral;
- Relé de terra (50GS);
- 1 (um) transformador de potencial com fusíveis (480 - 120V) para comando e controle.
- 1 (um) transformador de corrente toroidal para relé de terra.
- 1 (um) transformador de corrente, 1A no secundário, para medição de corrente (para motor de 50 CV ou acima e motor de refrigeração "(air cooler)").
- Contatores para unidades combinadas para partidas de motores deverão ser constituídos conforme as recomendações gerais da IEC 158-1, NF C 63-110, VDE 0660, BS 5424, JEM 1038, IEC 60947-1 e 60947-4.

6.3.3 O contator - disjuntor integral deverá realizar as seguintes funções essenciais:

- Proteção contra as sobrecargas.
- Proteção contra curto-circuitos;
- Comutação;
- Seccionamento.

6.3.4 No caso em que não dispõe contator-disjuntor integral adequado para determinada potência e nível de curto-circuito, o mesmo deverá ser substituído por chave seccionadora com fusível contator e relé térmico Para esta condição deverá prever um relé de fase e desequilíbrio de tensão (47).



6.3.5 O contator-disjuntor deverá ser do tipo tripolar, a seco, adequados a partida dos motores e características construtivas conforme norma.

6.3.6 O contator-disjuntor ou relé térmico deverá possuir rearme, com faixa de ajuste compatível com a corrente nominal do motor.

6.3.7 A bobina de operação do contator, salva indicação contrário, deverá ser para 120V, tensão obtida por meio de transformadores individuais, com alimentação derivada do próprio ramal, antes do contator, protegido por fusíveis Diazed.

6.3.8 A bobina do contator deverá suportar uma queda de tensão de até 20% em relação e tensão nominal sem que haja desligamento de seus contatos.

Os contadores deverão ser fornecidos com os contatos auxiliares necessários para sinalização e intertravamento. Quando não indicado, deverão ser previstos no mínimo um NA além dos demais utilizados.

6.3.9 Os fusíveis das unidades de partida dos motores, quando utilizados devem ter correntes tais que, em caso de curto circuito dêem a devida proteção ao motor elétrico, relé térmico, contator e cabos.

#### 6.3.10 Características dos contadores

- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar
- Tensão Nominal do isolamento: 750 V
- Tensão máxima do serviço: 690V
- Frequência: 25 a 400 Hz
- Temperatura: -5oC a + 55oC
- Limites de tensão das bobinas: 0,85 a 1,1 da Un
- Contatos de Alarme (quando solicitado no diagrama unifilar): 1NAF
- Tensão da bobina conforme diagrama funcional.



6.3.11 A conexão e/ou desconexão das gavetas ao barramento vertical deverá ser feita por garras tripolares com contatos prateados. Estas garras deverão ser de maneira que permita um perfeito encaixe no barramento.

6.3.12 Para não se ter um atrito direto entre as superfícies durante o encaixe e extração da gaveta, a mesma deverá ser provida de sistema de roldanas ou outros meios adequados.

6.3.13 As gavetas deverão dispor de dispositivos, limites entre as posições inseridas e teste.

6.3.14 A porta de cada gaveta deverá possuir dispositivos para seccionamento e rearme do térmico.

## **C.7. 6.4 RELÉS**

6.4.1 Relés bimetálicos.

6.4.1.1 Os reles bimetálicos para unidades combinadas para partidas de motores deverão ser constituídos conforme as recomendações gerais da IEC 60947-4, IEC 292-1, NFC 63-650, VDE 0660, BS 4941.

6.4.1.2 A proteção contra sobrecargas dos motores deverá ser feita através de relé bimetálico, tripolar, com compensação de temperatura ambiente, provida de contatos 1NAF.

6.4.1.3 Para proteção contra falta de fase, com o motor em carga abaixo da nominal, o relé bimetálicos deve dispor de proteção diferencial, a qual reduz os tempos de atuação para funcionamento em duas fases.

6.4.1.4 Os relés bimetálico em circuitos de corrente nominal até 160A deverão ser primários, ou seja, serem ligados diretamente ao circuito.

6.4.1.5 Para circuitos com corrente nominal acima 160A, os relés bimetálicos deverão ser preferencialmente secundários, ou seja, ligados a secundário de transformadores de corrente de classe de Proteção.

6.4.1.6 Rearme do relé bimetálico deverá ser somente manual e sem a necessidade de abertura da porta da gaveta.

6.4.2 Características dos reles bimetálicos

- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar
- Tensão Nominal do isolamento: 750 V



- Tensão máxima do serviço: 690V
- Frequência: 0 a 400 Hz
- Temperatura: -20oC a + 60oC
- Contatos: 1NAF

6.4.3 Relés Eletrônicos - Inteligente 16/24 6.4.3.1 O relé de sobrecarga eletrônico deverá ser baseado em microprocessador para proteção de motores elétricos de indução.

6.4.3.2 Os relés eletrônicos microprocessados deverão possuir no mínimo as seguintes funções de proteção:

- proteção contra sobrecarga térmica;
- proteção fuga à terra;
- proteção contra desequilíbrio e ausência de fases;
- proteção contra motor em vazio;
- limitação de conjugado e rotor bloqueado;
- partida longa.

6.4.3.3 Os relés deverão assegurar:

- comando dos motores;
- alarme térmico;
- sinalização dos defeitos.

6.4.3.4 Além das funções de proteção e sinalização, as unidades deverão possuir as seguintes medições e informações via rede de dados:

- corrente por fase;
- histórico dos 5 últimos desligamentos (causas e medições);
- estado de funcionamento e dos alarmes.

6.4.3.5 Para as proteções e medições descritas, deverá possuir a possibilidade da ativação ou desativação das mesmas via porta de comunicação serial e/ou local, a qualquer instante de forma prática e segura.

6.4.3.6 Os relés deverão possuir também entradas digitais para reconhecer os estados dos demais componentes da gaveta. No mínimo, os seguintes estados deverão ser reconhecidos:

- “reset” através de botão;
- disjuntor ligado;
- gaveta na posição de teste;
- contator energizado;
- parada de emergência.

6.4.3.7 O relé deverá possuir porta serial RS485 e comunicar utilizando rede MODBUS para permitir através desta porta a configuração de todos seus parâmetros e também intercâmbio das seguintes informações:

- liga/desliga;
- estados de suas proteções e dos demais componentes da gaveta;
- medições instantâneas de corrente e demais estados de defeitos.



6.4.3.8 O reset dos disparos poderão ser realizados na forma local e remota.

## **C.8. 6.5 TRANSFORMADOR DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO**

6.5.1 Os transformadores de potencial deverão ser secos, preferencialmente encapsulados em resina epóxi montados em unidades extraíveis e protegidos por fusíveis limitadores de corrente de características indicadas na Folha de Dados.

6.5.2 O dispositivo de desconexão dos transformadores de potencial deverá ser colocado antes dos fusíveis, de modo que, a remoção dos mesmos possa ser efetuada sem tensão em seus terminais.

6.5.3 Quando indicado no Diagrama Unifilar, deverão ser previstos transformadores de corrente nos alimentadores, para serviço de medição e ou proteção.

6.5.4 O Fabricante deverá providenciar meios que permitam a colocação do secundário dos transformadores de corrente em curto-circuito, quando houver necessidade de retirada de sua carga (relés ou instrumentos).

6.5.5 Os transformadores de corrente deverão ter capacidade para suportar os efeitos térmicos e dinâmicos das correntes momentâneas e de curta duração, estabelecidos para os disjuntores, ou resistores de aterramento.

6.5.6 Os transformadores de corrente deverão estar de acordo com as recomendações das normas indicadas pelo fabricante, na Folha de Dados.

## **C.9. 6.6 INSTRUMENTOS E RELÉS (PARA UNIDADE DE ENTRADA)**

6.6.1 Todos os instrumentos deverão ser preferencialmente do mesmo fabricante, com capacitação e qualidade reconhecida.

6.6.2 As escalas dos instrumentos deverão ser selecionadas de modo que a plena carga, o ponteiro indicador fique entre 50% e 75% da escala. Os amperímetros para motores deverão possuir escala com amortecimento.



6.6.3 Os comutadores dos amperímetros, quando previstos no Diagrama Unifilar, deverão garantir uma comutação segura e ininterrupta para leitura nas três fases e também uma 4ª posição curto-circuitando os três transformadores de corrente, no caso de eventual manutenção dos instrumentos.

6.6.4 Os amperímetros deverão ser do tipo microprocessado (multimedidor de grandezas elétrica), apropriados para ligação a secundário do transformador de corrente de 5A, salvo especificação contrário. 18/24 Os amperímetros deverão ter escalas graduadas de 0 (zero) a aproximadamente 130% da corrente nominal do circuito.

6.6.5 Os voltímetros deverão ser do tipo microprocessado (multimedidor de grandezas elétrica), apropriados para ligação em secundário do transformador de potencial de 120 V . Os voltímetros deverão ser protegidos por fusíveis.

6.6.6 Para calibração dos instrumentos de medição sem sua retirada do painel, deverá ser previsto chave de aferição ou bloco de teste no secundário dos transformadores de potencial e corrente.

6.6.7 Os relés de proteção, conforme indicado na Folha de Dados, deverão ser do tipo microprocessado e extraível.

## **C.10. 6.7 BOTOEIRA**

6.7.1 As botoeiras quando solicitadas na Folha de Dados deverão ser do tipo contato momentâneo.

6.7.2 Deverão ser operadas externamente sem necessidade de abertura da porta do cubículo e possuir dispositivo de travamento na posição desligada.

6.7.3 As botoeiras deverão ser ligadas aos circuitos de comando dos contatores e/ou disjuntores.



## 7. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

7.1 Cada compartimento deverá possuir uma plaqueta de identificação de plástico, com fundo preto e gravação em letras brancas. Na primeira linha deverá ser colocado o número do equipamento, na segunda linha (e terceira quando necessário) deverá ser colocada a função do equipamento. Nos compartimentos vazios, instalação futura, as plaquetas deverão ser fornecidas, porém sem gravação.

7.2 O painel deverá também ser provido de placa de identificação geral em aço inoxidável, contendo no mínimo as informações relacionadas abaixo, sendo os dizeres em português, com letras pretas em baixo e alto relevo, montada em posição tal que se torne claramente legível ao operador.

- a expressão "Quadro Geral de DISTRIBUIÇÃO";
- nome do Fabricante;
- número de série;
- tipo, modelo ou equivalente;
- ano de fabricação;
- tensão nominal do circuito principal;
- corrente nominal do circuito principal;
- frequência nominal;
- capacidade de curto-circuito (em kA);
- grau de proteção;
- massa;
- número da Requisição de Material (RDM);
- número do Pedido de Fornecimento de Material (PFM);
- a palavra "NETI.";
- TAG do equipamento.
- 

## 8. ACESSÓRIOS

O Fabricante deverá fornecer os acessórios listados na Folha de Dados.



## 9. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

No fornecimento estabelecido por esta Especificação deverão ser apresentados no mínimo os seguintes documentos:

### **C.11. 9.1 QUANDO DA PROPOSTA**

Cronograma de fabricação, inspeção e entregas.

Descrição das características técnicas e gerais do QGD e acessórios.

Planos de inspeção e certificados de ensaios de tipo.

Folha de Dados devidamente preenchida e autenticada pelo Responsável Técnico.

Descrição das características construtivas.

Diagramas típicos do QGD.

Lista de acessórios.

Lista de ferramentas especiais e sobressalentes.

Desenho preliminar mostrando as dimensões principais e a massa do QGD.

Catálogos Técnicos dos equipamentos principais (disjuntores, contadores, relés, etc.)

### **C.12. 9.2 QUANDO DO FORNECIMENTO**

Especificação completa do QGD, complementada com os comentários da PQU (se houver) quando da proposta.

Descritivo do procedimento para execução de testes e ensaios de fábrica e campo.

Procedimentos para execução de controle de qualidade, de embalagem, de expedição, de transporte e de armazenamento.

Relatório de ensaio.

Diagramas de carga da base do equipamento.

Procedimento e desenhos de montagem. 20/24 Deverá apresentar para aprovação da CONTRATANTE, os seguintes desenhos detalhados com todas as informações mencionadas e mais ainda as que julgarem necessário para a perfeita clareza do projeto

Desenho dimensional completo do QGD, contendo vista frontal, lateral e seção transversal, com todas as dimensões.



- Desenhos dos diagrama trifilares/ funcionais e de interligação, incluindo todos os dispositivos de proteção e controle e interligação com outros equipamentos externos.
- Desenho das placas de identificação, com os dados mencionados no item 7 desta especificação.
- Diagrama de bornes de interligação e saída.
- Desenho da base do QGD com detalhes de fixação.
- Desenho do conector de aterramento;

Lista de materiais, com referência completa do fornecedor do material.

Plano Geral de treinamento de manutenção e operação.

Todos os desenhos deverão ser feitos em computador, através do programa "AUTOCAD".

No prazo de 1 (uma) semana após o recebimento dos desenhos devidamente aprovados e sem comentários, o Fabricante deverá fornecer a CONTRATANTE os seguintes desenhos e quantidades.

- 01 cópia reproduzível, de boa qualidade dos desenhos certificados.
- 05 cópias (heliografadas ou sulfite) dos desenhos certificados.
- 02 cópias em disquetes (AUTOCAD).

### **C.13. 9.3 QUANTO AOS MANUAIS**

Antes da entrega do QGD, o Fabricante deverá fornecer em cinco cópias e uma reproduzível o manual de instrução, instalação, operação e manutenção do centro de comando de motores de baixa tensão e seus componentes.

Certificado de todos os principais componentes e de ensaios.

## **10. PEÇAS SOBRESSALENTES**

O Fabricante deverá fornecer anexa a proposta, uma relação de peças sobressalentes para um período de operação de 2 anos, com preços unitários.



## 11. ACABAMENTO E PINTURA

11.1 Todas as superfícies metálicas deverão ser limpas (jatos de areia ou desengraxamento e decapagem, etc) e submetidos a um tratamento equivalente ou superior a fosfatização.

11.2 Nas superfícies deverão ser aplicados componentes anti-corrosivos, base e pintura na cor cinza N 6.5.

11.3 As peças de material ferroso, não pintadas deverão ser cadmizadas ou bicromatizadas.

11.4 O método de tratamento e pintura utilizado pelo proponente deverá ser descrito em proposta técnica para apreciação da CONTRATANTE.

## 12. INSPEÇÃO

**12.1** O Fabricante comunicará a CONTRATANTE, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias da ocorrência dos ensaios e inspeção, para as devidas providencias a serem tomadas.

**12.2** Será executado acompanhamento de fabricação se solicitado e recepção final pela CONTRATANTE.

**12.3** Antes da execução dos ensaios, deverá ser feito pelo inspetor, uma verificação de:

- acabamento, pintura, Construção, montagem e fixação dos componentes;
- principais dimensões, disposição dos componentes, plaquetas de identificação, espessura das chapas, fazendo a comparação com os desenhos aprovados;
- conformidade e intercambialidade dos equipamentos e componentes com as respectivas listas de materiais;

**12.4** Uma semana após a execução dos testes, o Fabricante deverá apresentar o relatório dos mesmos em cinco vias, para aprovação e consequente liberação do equipamento.

### C.14. 12.5 TIPOS DE INSPEÇÃO

12.5.1 Inspeção de simples conferência:

Verificação da referência comercial e demais características físicas com a descrição de compra.



12.5.2 Inspeção final, sem testemunha de ensaios:

Inspeção tipo 1: Visual, dimensional, verificação do certificado de matéria-prima e relatório dimensional.

12.5.3 Inspeção final com testemunhos de ensaios:

Inspeção tipo 2: Visual, dimensional, verificação dos certificados dos testemunhos dos ensaios.

12.5.4 Inspeção parcial durante o processo de fabricação: 22/24 Inspeção tipo 3: Acompanhamento parcial das fases de fabricação definidas no plano de fabricação; inspeção elaborada pelo fornecedor e aprovado pela CONTRATANTE.

12.5.5 Inspeção integral durante todo o processo de fabricação:

Inspeção tipo 4: Acompanhamento integral das fases de fabricação definidas no plano de fabricação inspeção elaborada pelo fornecedor e aprovado pela CONTRATANTE.

## 13. ENSAIOS

Todos os cubículos deverão ser ensaiados conforme norma NBR - 6808, com presença de um inspetor indicado pela CONTRATANTE, sendo como relacionado a seguir:

### **C.15. 13.1 ENSAIOS DE ROTINA**

Ensaio de tensão suportável a frequência industrial.

Ensaio de tensão suportável nos circuitos de controle e auxiliares.

Ensaio de operação mecânica.

Verificação das medidas de proteção.

Resistência de isolamento.

Ensaio de sequência e verificação da fiação.

Ensaio de operação elétrica.

Testes dos equipamentos auxiliares.



Polaridade dos transformadores de instrumentos.

O ensaio de verificação da fiação deverá incluir uma verificação completa, ponto a ponto da continuidade dos condutores baseado nos últimos diagramas aprovados, de forma a assegurar que os diagramas aprovados são a representação exata da fiação do Painel.

#### **C.16. 13.2 ENSAIOS DE TIPO**

Os ensaios de tipo que serão efetuados conforme normas são:

Ensaio de tensão suportável a frequência industrial.

Ensaio de elevação de temperatura.

Ensaio de curto-circuito.

Verificação da eficácia do circuito de proteção.

Verificação das distâncias de isolamento e escoamento 23/24 Verificação de operação mecânica.

Verificação do grau de proteção.

Funcionamento mecânico.

#### **14. EMBALAGEM E TRANSPORTE**

14.1 O quadro geral de distribuição e todos os seus componentes deverão ser embalados, de forma a proteger contra qualquer tipo de dano que possa vir a ocorrer durante o processo de carga, transporte e descarga.

14.2 Deverá suportar um eventual transporte rodoviário em estradas não pavimentadas.

14.3 Deverão ser providos de meios próprios para manuseio, carga e descarga, inclusive dispositivos para suspensão por guindaste sem que deforme a estrutura.

#### **15. ASSINTÊNCIA A MONTAGEM**

15.1 O Fabricante deverá indicar na proposta os preços unitários, em separado, para assistência à montagem, instalação, teste e energização do equipamento.

15.2 O Fabricante deverá fornecer inclusive as ferramentas e instrumentos necessários para a montagem e testes de campo.



## 16. GARANTIAS

O Fabricante deverá garantir o QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO e acessórios contra defeitos de fabricação por um período de 12 (doze) meses, contando da data de energização do equipamento ou 18 (dezoito) meses da data de entrega, o que primeiro ocorrer, comprometendo-se durante o período de garantia reparar e ou substituir, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE, qualquer peça ou parte que apresente comprovação de defeito de fabricação. A presente garantia não será válida se o defeito ou avaria tiver sido causada por acidente, negligência, utilização indevida, armazenagem inadequada ou ainda se a CONTRATANTE efetuar reparo por conta própria sem prévia anuência do Fabricante.

## 17. DESENHOS DE REFERÊNCIA

SA 2781 – PEEL-8002D-GE-B –DIAGRAMA UNIFILAR NETI.



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO**  
**D.7 SISTEMA DE DETEÇÃO E ALARME CONTRA INCÊNDIO**

SA-2781-PEEL-9007-ME-GE-00

**Cliente:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI

**Local:** Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP



## 1. EQUIPAMENTOS DO SISTEMA

### 1.1. CENTRAL DE COMANDO GRÁFICO

Fabricante: Notifier

A Central de Comando Gráfico é um computador composto de CPU, monitor, teclado e mouse.

Este equipamento centraliza todas as informações das centrais instaladas pela fabrica apresentando tudo de forma gráfica com a planta da área e indicação do equipamento facilitando a identificação do local do alarme/falha e permitindo também as operações de comandos.

Podem ser configurados níveis de zoom para melhor visualização da área.

Tensão de trabalho: 120Vac.

### 1.2. IMPRESSORA

Fabricante: Notifier

Conectada a Central de Comando Gráfico, é utilizada para impressão dos relatórios gerados pelo sistema que podem ser utilizados pela manutenção, bombeiro ou responsável pela segurança da fabrica.

Tensão de trabalho: 120Vac.

### 1.3. CENTRAL INTELIGENTE DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

Modelo: NFS-320

Fabricante: Notifier

A Central Inteligente de Detecção e Alarme de Incêndio gerencia todo o sistema. Nela são processados e registrados todos os eventos que ocorrem com os equipamentos (alarme, falha e supervisão). No caso de queda de energia a central pode manter o sistema operando em supervisão durante 24 horas ou durante 15 minutos em alarme conforme norma, através de 2 baterias 12Vcc/33Ah.

As centrais do sistema estão interligadas em rede através de fibra óptica e repetindo todas as informações registradas para a Central de Comando Gráfico.

Tensão de trabalho: 120Vac.

### 1.4. FONTE DE ALIMENTAÇÃO



Modelo: FCPS-24

Fabricante: Notifier

A Fonte de alimentação é um elemento do sistema de detecção de incêndio. Esta fonte disponibiliza tensão de 24Vcc/6A para alimentação de sirenes e/ou comandos.

A fonte pode funcionar através de baterias que podem manter o sistema operando em supervisão durante 24 horas ou em alarme durante 15 minutos conforme norma.

Tensão de trabalho: 120VAC.

### **1.5. ACIONADOR MANUAL INTELIGENTE**

Fabricante: Notifier

O Acionador Manual é um elemento do sistema de detecção de incêndio. É instalado em pontos estratégicos da área protegida e em todas as saídas de emergência.

Tem por objetivo o acionamento manual do sistema de alarme antes que proceda a atuação dos detectores, bastando para isto, puxar a alavanca localizada em seu frontal.

Está integrado ao acionador manual um microprocessador que transmite todas as informações de alarme e falha para a central MXL.

Cada acionador manual possui um endereço ao qual pode ser associado a uma descrição que será exibida na tela da Central de Incêndio e na Central de Comando Gráfico facilitando assim sua identificação no campo.

Tensão de trabalho: 24Vcc

### **1.6. DETECTOR ÓPTICO INTELIGENTE DE FUMAÇA**

Modelo: FSP-851

Fabricante: Notifier

O Detector Óptico de Fumaça é um elemento do sistema de detecção de incêndio, que supervisiona áreas sujeitas a incêndios onde a fumaça seja o único indício. Este equipamento é conectado na linha inteligente e transmite todas as informações para a central MXL

Cada detector possui um endereço ao qual pode ser associado a uma descrição que será exibida na tela da Central de Incêndio e na Central de Comando Gráfico facilitando assim sua identificação no campo.

Tensão de trabalho: 24Vcc



## **1.7. DETECTOR ÓPTICO LINEAR DE FUMAÇA**

Fabricante: Notifier

O Detector Óptico Linear de Fumaça é um elemento do sistema de detecção de incêndio, que supervisiona áreas sujeitas a incêndios onde a fumaça seja o único indício.

Este equipamento é aplicado em áreas com pé direito superior a 9m e é supervisionado através de um Modulo de Supervisão.

Tensão de trabalho: 24Vcc

## **1.8. DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO INTELIGENTE**

Modelo: FST-851R

Fabricante: Notifier

O Detector Termovelocimétrico é um elemento do sistema de detecção de incêndio, que supervisiona áreas sujeitas a incêndio onde a variação rápida de temperatura seja o único indício. Este equipamento é conectado na linha inteligente e transmite todas as informações para a central MXL

Cada detector possui um endereço ao qual pode ser associado a uma descrição que será exibida na tela da Central de Incêndio e na Central de Comando Gráfico facilitando assim sua identificação no campo.

Tensão de trabalho: 24Vcc

## **1.9. MÓDULO DE COMANDO**

Modelo: FCM-1

Fabricante: Notifier

O Módulo de Comando é um elemento do sistema de alarme de incêndio, que disponibiliza uma saída de 24Vcc, 1,5 A. É utilizado para acionamento dos avisadores visuais e sonoros e comando do sistema de combate. Pode ser alimentado pela Central de Incêndio ou Fonte Auxiliar.

Cada modulo possui um endereço ao qual pode ser associado a uma descrição que será exibida na tela da Central de Incêndio e na Central de Comando Gráfico facilitando assim sua identificação no campo.

Tensão de trabalho: 24Vcc



## **1.10. MÓDULO INTELIGENTE DE SUPERVISÃO**

Modelo: FMM-101

Fabricante: Notifier

O Módulo Inteligente de Supervisão é um elemento do sistema de detecção de incêndio e fornece uma saída programável para supervisão de contatos secos.

Utilizado para supervisionar as chaves de fluxo, detector Vesda e fontes.

O contato supervisionado por este equipamento deve estar livre de tensão/corrente.

Cada modulo possui um endereço ao qual pode ser associado a uma descrição que será exibida na tela da Central de Incêndio e na Central de Comando Gráfico facilitando assim sua identificação no campo.

Tensão de trabalho: 24Vcc

## **1.11. MÓDULO INTELIGENTE DE RELE**

Modelo: FRM-1

Fabricante: Notifier

O Módulo Inteligente de Rele é um equipamento que faz parte do sistema de detecção de incêndio. Fornece um contato NA/NF para interface com outros sistemas.

Utilizado para desligamentos e sinalização para outros sistemas.

Cada modulo possui um endereço ao qual pode ser associado a uma descrição que será exibida na tela da Central de Incêndio e na Central de Comando Gráfico facilitando assim sua identificação no campo.

Tensão de trabalho: 24Vcc

## **1.12. AVISADOR SONORO VISUAL**

Fabricante: Notifier

O Avisador Sonoro Visual é um equipamento que faz parte do sistema de alarme de incêndio. Tem como função indicar de forma sonora e visual a ocorrência de um principio de incêndio dentro do prédio.

Este equipamento é alimentado pelo Modulo de Comando.

Tensão de trabalho: 24Vcc



### **1.13. SUPRESSOR DE TRANSIENTES PARA LINHA 24VCC**

Fabricante: MTM

O supressor de transientes 24vcc é utilizado na fiação de alimentação e na linha inteligente quando a mesma sai de um prédio para outro através de rede subterrânea ou aérea para proteger contra descargas elétricas.

### **1.14. SUPRESSOR DE TRANSIENTES PARA LINHA 120VAC**

Fabricante: MTM

O supressor de transientes 120vac é utilizado entrada da alimentação da central e das fontes para proteger contra descargas elétricas.

### **1.15. MÓDULO ISOLADOR DE LINHA**

Fabricante: Notifier

É utilizado na linha inteligente quando ligada em classe “A”. Instalado em um intervalo de 20 equipamentos o mesmo impede que um curto inutilize e linha isolando-o.



## 2. INFRAESTRUTURA

### 2.1. ELETRODUTO

Fabricado em aço galvanizado, pesado conforme NBR 5598 e pintado na cor vermelho segurança (Munsel 5R4/14).

### 2.2. CONDULETES

Fabricado em alumínio com tampa aparafusada e vedação em borracha natural, rosca BSP e pintado na cor vermelho segurança (Munsel 5R4/14).

### 2.3. CABO (ALIMENTAÇÃO 24VCC)

Cabo com isolamento em PVC antichama, isolação 600/750V, temperatura máxima do condutor 70°C (Flexível) e bitola conforme projeto.

### 2.4. CABO (LINHA INTELIGENTE)

Condutor interno em corda de cobre nu, blindagem em fita de poliéster aluminizada e corda de drenagem de cobre estanhado #0,7mm, capa de PVC - 600V - 2 x #1,0mm<sup>2</sup>



## **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO**

### **D.8 CONTROLE DE ACESSO**

SA-2781-PEEL-9008-ME-GE-00

**Cliente:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI

**Local:** Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP

---



## 31. OBJETIVO

### 31.1. OBJETIVO

Esta especificação estabelece os requisitos mínimos para fornecimento do sistema de controle de acesso, conforme descrição detalhada nos itens a seguir.

## 32. Software do controle de acesso

Deverá permitir que catracas e leitores sejam configurados de acordo com as suas necessidades, oferecendo controle total desde o acesso às portarias até o controle de ambientes restritos como tesourarias, CPDs, almoxarifados, etc.

Poderá ser possível personalizar o controle de catracas, cancelas, torniquetes e portas. Poderá também estabelecer o controle que quiser, com os dados que achar mais conveniente. Por exemplo: bloqueio de dupla entrada ou saída, agendamento de mensagens para determinado usuário, controle da rota a ser seguida por um determinado visitante. O leque de configurações deve permitir um eficiente método de autorizações de acesso por local. Os eventos poderão ser monitorados on-line em tempo real.

### 32.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

Controle on-line de acesso a ambientes.

Controle de portas, catracas e/ou cancelas.

Comunicação serial RS-485 ou TCP/IP.

Banco de dados ACCESS e/ou SQL Server.

Mudança automática para o modo off-line caso haja uma interrupção da comunicação entre o servidor e os leitores.

Relatórios:

- Todos os eventos de um determinado período;
- Listagem de presentes em um determinado ambiente;
- Rastreamento de um determinado usuário;
- Acesso por local (resumido ou discriminado);
- Acesso por visitante (resumido ou discriminado);
- Acesso por visitado (resumido ou discriminado).



Além dos relatórios analíticos, o software deverá gerar relatórios sintéticos por empresa ou departamentos. Estes podem ser apresentados no vídeo ou impressos. E mais, todos os dados gerados pelo software deverão ser facilmente exportados.

### **32.2. COMPOSIÇÃO DO PRODUTO:**

O software poderá ser composto pelos módulos Cliente e Monitoramento:

- Módulo Cliente: Onde são feitos todos os cadastros e configurações que pode ser instalado em várias máquinas distintas;
- Módulo Monitoramento: Responsável pela comunicação com os equipamentos e exibição de eventos em tempo real. O módulo Monitoramento deve ser instalado em apenas um computador.

### **32.3. CONFIGURAÇÃO MÍNIMA**

Plataforma: Windows 9x/ME/XP ou 2000/NT.

Base de dados: Access ou MS SQL Server. O MSSQL é altamente recomendável para um local com vários (6+) pontos de acesso.

Servidor:

Para o caso de usar MS SQL Server:

- Básico: Pentium II de 300MHz, 128MB de RAM, 4GB de HD livre com Windows 2000 Server (pre-requisito para instalar o SQL Server);
- . Recomendável: Pentium II de 500MHz, 256MB de RAM, 4GB de HD livre com Windows 2000 Server (pre-requisito para instalar o SQL Server).

Para versão Access:

- Básico: Pentium II de 300MHz, 128MB de RAM, Windows 95, 1GB de HD livre;
- Recomendável: Pentium II de 500MHz, 256MB de RAM, Windows 98 ou superior, 1GB de HD livre.

Cliente:

- Básico: Pentium 100MHz com 32MB de memória, Windows 95, 20MB de HD livre;
- Recomendável: Pentium II 300MHz com 64MB, Windows 98 ou superior, 20MB de HD livre.



#### **32.4. PLATAFORMA COMPATÍVEL:**

Compatível com os seguintes sistemas operacionais 32 bits:

- Windows 7;
- Windows 2008 Server Standard;
- Windows Vista;
- Windows 2003 Server - Standard Edition,
- Windows XP;
- Windows 2000.

#### **32.5. BASE DE DADOS:**

- Banco de dados Microsoft SQL 2005, versão 9 ou Microsoft SQL 2000 (MSDE), versão 8;
- Banco de dados Access.

#### **32.6. COMUNICAÇÃO:**

- Serial: RS232 ou RS485;
- TCP/IP: Porta fixa ou porta variável.

#### **32.7. QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS:**

- De 1 a 32 coletores ou Catracas.

#### **32.8. RECURSOS DISPONÍVEIS**

- Controle on-line de acesso a ambientes, controlando portas, catracas e/ou cancelas;
- Monitoramento de arrombamentos ou portas esquecidas abertas;
- Intertravamento de portas;
- Senhas e mensagens individuais;
- Impressão do crachá de visitante direto do TopAcesso;
- Controle anti-passback, número de entradas e rota;
- Mudança automática para o modo off-line caso haja uma interrupção da comunicação entre o servidor e os leitores;
- Exceção de perfil e cartão provisório;
- Envia notificação de e-mail para cada acesso liberado num local programado;



- Permite a liberação de acesso de um local programado fique condicionada a confirmação remota de um operador no Topacesso Monitoramento.

### **32.9. POLÍTICA DE SENHAS:**

Possuir a política de segurança através de senhas de acesso dos usuários operadores, com as seguintes características:

- Comprimento configurável;
- Complexidade configurável;
- Configurável o período para troca de senha;
- Configurável a opção de troca de senha no próximo acesso;
- Criptografia da senha armazenada no banco;
- Configurável para não permitir a reutilização das últimas senhas;
- Bloqueio automático tentativas mal sucedidas após determinado número de logins sem sucesso;
- Indicação no software para verificação se o usuário está ou não bloqueado.

### **32.10. AUDITORIA:**

Permite a rastreabilidade de alterações ocorridas no sistema, bem como seu desligamento ou reinicialização, registrando:

- O endereço IP da estação de origem;
- Login do usuário;
- Data e hora.

### **32.11. OPERADORES E NÍVEIS DE ACESSO**

Podem ser cadastrados operadores com diferentes níveis de acesso ao sistema:

- Administrador;
- Administrador de Local;
- Administrador de departamento;
- Portaria;
- Portaria sem permissão para exclusão;
- Usuário;
- Consulta.

### **32.12. RELATÓRIOS**

- Relatório de Cartões;
- Relatório de Acesso;



- Relatório de Rastreamento por Funcionário e visitante;
- Relatório de Eventos;
- Relatório de Presença;
- Relatório de Visitas.

### **32.13. EXPORTAÇÃO**

- Exportar marcações do banco de dados do TopAcesso para arquivos de bilhetes nos formatos Top ponto 4, Top ponto Criptografado ou Customizado;
- Possibilitar exportar todas as marcações ou somente a primeira e a última do dia.

### **32.14. POSSUIR MODO OFF LINE**

Quando passa para o modo Off Line, será possível obter 3 tipos de lista que podem ser utilizadas:

- Lista Liberada;
- Lista Controlada;
- Lista Exclusiva.

### **32.15. OPCIONAIS**

- Webcam: para capturar fotos dos usuários cadastrados;
- Hamster: para captura da digital através do computador.

### **33. Controlador de acesso**

- Permitir o armazenamento de mais de 15 milhões de registros.
- Possui relógio interno com precisão de 1 (um) minuto por ano.
- Possui saída USB, usada para porta Fiscal, com conector USB versão 2.0.
- Teclado com 12 (doze) teclas;
- Horário de Verão: Mudança automática do horário no início e no fim do horário de verão;
- Mostrador do relógio contendo segundos;
- Não permite alterações ou exclusão dos dados armazenados na Memória de Registro de Ponto.

### **33.1. MODELOS DE COLETOR DE DADOS**

Para cartões de proximidade:

- Podem ser utilizados cartões e leitores 125 KHz, sendo aceitos os protocolos de comunicação para os leitores ABA TRACK e Wiegand.



Para cartões com código de barras:

- Tipo de cartão: 2 de 5 intercalado e 3 de 9;
- Cartões com dígitos fixos e variáveis

### **33.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

- Alimentação: Entrada: 127Vac ou 220Vac (seleção automática), 60Hz;
- Consumo: 5W;
- Consumo durante a impressão: 25W por 1 segundo (tempo de impressão de 1 recibo);
- Dimensões: Largura = 185 mm , Altura = 145 mm, Profundidade = 50 mm;
- Peso: 1Kg;
- Condições ambientais: Uso interno, Sem condensação, temperatura 0 a 45°C;
- Bateria interna para manter o relógio atualizado.

### **33.3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA COMUNICAÇÃO TCP/IP**

Comunicação: serial padrões RS232 e RS485 ou Ethernet 10/100Mbps (TCP/IP) com criptografia e chave de comunicação.

## **34. Catraca de bloqueio**

A Catraca deverá possuir sinalizadores (verde e vermelho) de liberação de acesso, e todas as operações são acompanhadas por mensagens em um display de fácil visualização.

### **34.1. CARACTERÍSTICAS DA CATRACA**

- Painel em aço inoxidável escovado
- Possuir acionamento externo para controle do toque de uma sirene nos horários programados ou indicação de seleção para revista.
- Leds de sinalização nas cores verde e vermelho para indicação de catraca liberada ou bloqueada.
- Função de contador através do software Gerenciador.
- Lista para controle de acesso dos usuários de acordo com os horários configurados - até 15.000 usuários
- Capacidade de armazenamento: até 16.000 registros
- Podem ser cadastrados até 100 horários para acionamento de sirene (sinalização de entrada e saída de turnos)
- Mudança automática do horário no início e no fim do horário de verão
- Teclado numérico tipo manta : permite registros via teclado e o uso de 10 funções especiais
- Permite a conexão de um botão externo para liberação do giro



- Pode ser utilizado em aplicações On Line ou Off Line
- Leitor para cartões de proximidade, padrão ABA Track 2 ou Wiegand e para cartões com código de barras
- Mecanismo de braço articulado

#### **34.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:**

- Alimentação: 90Vac a 230Vac , 50Hz ou 60Hz;
- Consumo: 17W;
- Dimensões (cm): Sem os braços - 255 x 1060 x 375 (Largura x Altura x Profundidade); Com os braços - 690 x 1060 x 795 (Largura x Altura x Profundidade).
- Peso: 30 kg;
- Condições ambientais: Uso interno, temperatura 0 a 45°C;
- Comunicação: com comunicação serial padrões RS232 e RS485 ou comunicação Ethernet 10/100 Mbps (TCP/IP);
- Relé de acionamento externo: relé com capacidade de corrente de até 3A. Contato seco;
- Pedestal em aço carbono com pintura epoxi de alta resistência. Tapa em alumínio com acabamento em acrílico;
- Sistema de mecanismo com 3 braços em tubo de aço inox polido;
- Display Big Number de 2 linhas por 16 colunas com back light

#### **35. SENSOR DE ALARME DE PRESENÇA – (INFRAVERMELHO)**

O deverá rejeitar alarmes falsos causados por mudanças localizadas de temperatura, como animais de pequeno e médio porte, ar-condicionado e cortinas em movimento. Deverá possuir também caixa protegida contra insetos

##### **35.1. CARACTERÍSTICAS:**

- Infravermelho Passivo de parede, com imunidade a animais domésticos;
- Identifica pessoas, ignora pequenos animais;
- Lentes esféricas permitem foco preciso, grande sensibilidade e alta resistência a mudanças localizadas de temperatura;
- Não possuir detecção inconsistente, resultando em "hot spots" (alarmes falsos) e "dead spots" (áreas mortas).

##### **35.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:**

- Método de Detecção: Passivo Infravermelho;
- Cobertura Largamente: (12mx12m) 85°largamente;
- Zonas de Detecção Largamente: 78 zonas;
- Altura de Montagem:(1.5 ~ 2.4m);
- Sensibilidade: (2°C) a (0.6m/sec.);



- Velocidade de Detecção: (0.3 ~1.5m/sec.);
- LED indicador de Alarme: Switchable On/Off;
- Período de Alarme: Aprox. 20 sec. 2 ou 4;
- Saída de Alarme: N.C., 28 VDC, 0.2A max.;
- Contador de Pulsos: Aprox. 20 sec. 2 ou 4;
- Período de Ambientação: Aprox. 30 sec.;
- Alimentação: 9.5 ~ 16VDC;
- Consumo de Corrente: 17mA (max) at 12VDC;
- Temperatura de Operação: (-20°C ~ +50°C);
- Umidade Ambiente: 95% max.;
- Interferência de RF: Nenhum Alarme 20V/m.



## **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO D. 9 CONTROLE DE ILUMINAÇÃO**

SA-2781-PEEL-9006-ME-GE-00

**Cliente:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI

**Local:** Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP

---



## **1. OBJETIVO**

Esta especificação estabelece os requisitos mínimos para fornecimento do sistema de controle de de iluminação, conforme descrição detalhada nos itens a seguir.

### **1.5 CONTROLES DE ILUMINAÇÃO**

Controles de iluminação inteligentes são a base de ambiente totalmente integrado, que é o futuro da construção civil e sistemas de gestão de energia em todo o mundo.

Quando combinado com a ampla gama de luminárias eficientes Philips, o sistema de controle permite aos usuários criar ambientes, desenvolver cenas de iluminação inovadoras e distintas transformando o ambiente.

### **1.6 CRIAÇÃO DE CENAS**

Ambientes Personalizados, locais mais agradáveis.

Através do toque de um botão tornar o ambiente personalizado ao seu gosto, criar um ambiente onde sua criatividade e produtividade é maximizada.

Permitir adequar a iluminação a atividade executado no momento, seja ela uma reunião, apresentação ou palestra.

### **1.7 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

Usando mais, consumindo menos.

Sistemas automatizados com aproveitamento da iluminação natural.

Iluminação flexível que complementa as fontes de luz natural.

Luz onde é necessário, controle de presença afinal os edifícios ecológicos não são mais saudáveis apenas para os seres humanos e para o planeta, mas também são melhores para os negócios.

### **1.8 FLEXIBILIDADE E INTELIGÊNCIA**

Informação e Reconfiguração da iluminação simples e rápida.

Permitir prever a queima de uma lâmpada por fim de vida útil, programar manutenção e otimizar gastos de manutenção. Dividir circuitos de iluminação sem a necessidade de mudança de cabeamento, reconfigurar todo seu sistema de forma digital.

Nos mais diversos segmentos os Controles de iluminação permitem criar um ambiente convidativo

e altamente funcional em escritórios, estimulando a criatividade e proporcionando soluções que otimizam o uso da energia, enquanto permitem personalizar áreas de trabalho e preparar para futuras mudanças de disposição.

Lojistas e administradoras necessitam ter uma iluminação customizada para atrair a atenção dos consumidores para áreas específicas, eventos, dias especiais, produtos, maximizando as oportunidades e enriquecendo a experiência de compra.

Tudo isto pode ser alcançado através de avançados controles de iluminação.



Iluminação adequada significa ambiente de trabalho seguro e maior produtividade.

Com os controles de iluminação é possível complementar a iluminação natural e ajustá-la a níveis seguros.

Através dos sistemas é possível prever a necessidade da troca de lâmpadas e reatores antes de uma falha ou com manutenção preventiva.

## 2. característica técnica

### 3.1 DAS FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

As funcionalidades básicas do sistema estão descritas abaixo, sendo resumidamente a operação completa do sistema de iluminação interna do edifício/local, encorajando a economia de energia elétrica e a otimização do sistema de manutenção predial.

O controle individual de cada usuário também deve ser considerado em locais fechados e/ou salas de reunião e de gerência, sendo que nos locais públicos controlados através de sensores de presença e luz natural, visando sempre a economia energética.

### 3.2 ILUMINAÇÃO CONTROLADA POR PROTOCOLO DIGITAL (DALI)

O protocolo utilizado para controle da iluminação comum do edifício, composta por luminárias que utilizam lâmpadas fluorescentes ou diodos emissores de luz (LEDs) deve ser digital, endereçável e específico para iluminação DALI, fixado em norma internacional IEC 62386, anexo E. O protocolo DALI é um protocolo aberto e utilizando na comunicação entre reatores/lâmpadas/luminárias e o sistema de automação de iluminação, que neste caso deve ser dedicado à mesma.

Algumas características do sistema DALI são listadas abaixo, tendo que o sistema proposto cumprir com 100% de compatibilidade e adesão ao sistema nesta estabelecido.

### 3.3 CONTROLE INDIVIDUAL DE CADA LUMINÁRIA

Cada unidade DALI, sendo reator ou driver para LED (diodo emissor de luz), pode e deve ser controlado individualmente do sistema de controle de iluminação. Este controle individual, além de permitir que o usuário escolha sua melhor iluminação, permite a criação de grupos ou comandos do tipo broadcast, que são enviados para toda a iluminação.

A comunicação separada para cada endereço DALI permite a realocação de grupos previamente criados, facilitando a mudança e/ou reformas previstas no edifício recolocando a iluminação de acordo com a nova utilização do ambiente.

### 3.4 SEM CHAVEAMENTO DE REDE PARA DESLIGAMENTO

O sistema permite que as cargas sejam ligadas ou desligadas sem a necessidade de chaveamento da rede elétrica.

### 3.5 CABEAMENTO SIMPLES

O sistema permite que o cabeamento de controle para dispositivos de iluminação (lâmpadas, reatores e luminárias) possa passar no mesmo local que o cabeamento de rede elétrica, sem a necessidade de um conduto dedicado e sem a possibilidade de causa de interferência.



### **3.6 APROVEITAMENTO DA PRESENÇA**

O sistema de automação de iluminação fornece a função de iluminação acesa, iluminação desligada ou iluminação ajustada (dimerizada) a um nível pré-estabelecido pelo contratante. Este chaveamento de lâmpada deve ser feito sem afetar a vida útil do sistema, tanto da lâmpada quanto do LED (diodo emissor de luz).

### **3.7 CONTROLE INDIVIDUAL DE LUMINÁRIAS**

O sistema de automação da iluminação permite a utilização da funcionalidade DALI dos reatores, controlando cada ambiente (grupo) e cada componente (luminária) separadamente, possibilitando futuras realocações do ambiente.

### **3.8 ADIÇÃO DE COMPONENTES (EXTENSÃO DO SISTEMA)**

O sistema de automação da iluminação prevê extensão futura, tanto na adição de componentes ou realizando a troca dos mesmos, com pouca necessidade de readequação dos módulos e software.

Descrição dos componentes

#### **4.1 MÓDULO DDBC100-DALI**

- a) Tensão de alimentação: 220V;
- b) 1 x outputs DALI: Controle de até 64 luminárias;
- c) Geração de corrente Dynet: 120Ma;
- d) Dimensões: H 94.5mm x W 105mm x D 75mm;
- e) Todos os sensores, painéis de botões e controladores deverão estar conectados através de um cabo CAT5 ou equivalente;
- f) 12NC 913703031009.

#### **4.2 OCCUSWITCH 1070**

- a) Tensão de alimentação: 220V;
- b) Carga máxima de 6<sup>a</sup>;
- c) Detector de movimento de aprox 20m<sup>2</sup>;
- d) Tempo ajustável entre 1 e 30 min;
- e) Dimensões: 105 x 95 x 58 mm;
- f) 12NC 913700327903.

#### **4.3 SENSOR DUS804C**

- a) Três sensores: luz, movimento e infravermelho;



- b) Sensor de movimento: 7.4m x 5.6m (retangular – numa altura de 2,5m);
- c) Sensor de luz: capta de 5 a 5.000 lux;
- d) Sensor infravermelho: Alcance de 6m;
- e) Conectado através de 5 terminais (“Dynet”);
- f) Consumo da corrente Dynet: 20mA;
- g) Dimensões: 72mm diameter x D 26mm;
- h) Todos os sensores, painéis de botões e controladores deverão estar conectados através de um cabo CAT5 ou equivalente;
- i) 12NC 913703071009.

#### **4.4 MÓDULO DDNG 485**

- a) Alimentação proveniente da rede DyNet (12V);
- b) 2 x portas RS485 – 3.75 KV (converte até 64 canais para DyNet);
- c) Dimensões: H 86mm x W 105mm x D 58mm;
- d) Todos os sensores, painéis de botões e controladores deverão estar conectados através de um cabo CAT5 ou equivalente;
- e) 12NC 913703081209.

#### **4.5 PAINEL DE BOTÕES DLP**

- a) Tensão de alimentação proveniente da rede DyNet (12V, 20-35mA);
- b) 1 x input de controle RS 485 serial;
- c) Botões na cor branca ou cinza (outras cores sob encomenda);
- d) Modelos com 1, 2, 5, 6, 7 ou 10 botões também estão disponíveis;
- e) LED indicador azul;
- f) Dimensões: H 115,9mm x W 71,9mm x D 12,3mm;
- g) Todos os sensores, painéis de botões e controladores deverão estar conectados através de cada CAT5 ou equivalente;
- h) 12NC 913703890909.

#### **4.6 MÓDULO DDNP1501**

- a) Tensão de alimentação: 110/220 V;
- b) Regulador de tensão com saída 15V (1,5A para 220V e 1,0A para 110V);
- c) Dimensões: H 93mm x W 105mm x D 75mm;



- d) Todos os sensores, painéis de botões e controladores deverão estar conectados através de cabo CAT5 ou equivalente;
- e) 12NC 913703090309.

#### **4.7 MÓDULO DDBC300-DALI**

- a) Tensão de alimentação: 220V;
- b) 3 x outputs DALI: Controle de até 192 luminárias;
- c) Geração de corrente Dynet: 128mA;
- d) Dimensões: H 93mm x W 211mm x D 75mm;
- e) Todos os sensores, painéis de botões e controladores deverão estar conectados através de um cabo CAT5 ou equivalente;
- f) 12NC 913703031109.

Detalhamento dos serviços de programação, comissionamento e treinamento

#### **5.1 SERVIÇO DE PROGRAMAÇÃO**

4.1.1 O Serviço de programação engloba a configuração e programação de todos os componentes descritos acima, de acordo com as solicitações do usuário e ao descritivo de funcionalidades, expostos na proposta;

4.1.2 Calibração e configuração dos sensores de luz natural e artificial, sensores de movimento ultrassônico ou PIR (passive infrared) e configuração dos sensores de IR;

4.1.3 Configuração dos cenários em painéis de acionamento (quando aplicável);

4.1.4 Configuração do software de monitoramento no computador, com instalação e licenciamento (quando aplicável);

4.1.5 Medição de conectividade/continuidade dos componentes Dynalite;

4.1.6 A programação não inclui a configuração de dispositivos de terceiros.

#### **4.2 SERVIÇO DE TREINAMENTO**

4.2.1 Nos serviços de treinamento estão inclusos: um treinamento das funcionalidades ao usuário do sistema;

4.2.2 Treinamento orientativo ao instalador do sistema;

4.2.3. Esquema elétrico orientativo ao instalador e projetista do sistema;



4.2.4. Treinamento sobre as funcionalidades adicionais ao usuário/cliente do sistema;

4.2.5 Treinamento sobre o software ao usuário final (quando aplicável).

### **4.3 SERVIÇO DE COMISSIONAMENTO**

4.3.1 Este serviço consiste de uma verificação completa das condições de instalação do equipamento;

4.3.2 Auxílio à correção de qualquer imperfeição na instalação;

4.3.3 Acompanhamento da partida e dos momentos iniciais na operação dos equipamentos fornecidos;

4.3.4 Verificação das condições de funcionamento de cada um dos componentes, assegurando estar de acordo com as especificações do cliente final.



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO**  
**D.10 SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO - SCE**

SA-2781-PEEL-9010-ME-GE-00

**Cliente:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI

**Local:** Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP

---



## 1. OBJETIVO

Esta especificação estabelece os requisitos mínimos para fornecimento do sistema de CABEAMENTO ESTRUTURADO - SCE, conforme descrição detalhada nos ítems a seguir.

## 2. informações gerais

### 2.1 INFORMAÇÕES BÁSICAS

Nome da Edificação: FUNDAÇÃO FACULDADE DE MEDICINA - NETI.

Endereço: Ovídio Pires de Campos s/n- Cerqueira César – São Paulo–SP.

Observação: Reforma e Atualização em Edificação existente.

### 2.2 INFORMAÇÕES ESTATÍSTICAS

Tipo de Edificação: Comercial, órgão público.

Número de pavimentos: 06 pavimentos:

- 2º. Andar;
- 1º. Andar;
- Térreo;
- 1º. Sub Solo;
- 2º. Sub Solo;
- 3º. Sub Solo.

### 2.3 NÚMERO DE PONTOS DE TELECOMUNICAÇÕES, CAT 6:

- 2º. Andar 28
- 1º. Andar 142
- Térreo 88
- 1º. Sub Solo 110
- 2º. Sub Solo 104
- 3º. Sub Solo 44
- Total 516

### 2.4 NÚMERO DE PONTOS DE BACKBONE TELEFONIA CAT 3 ESPELHO DE REDE EXISTENTE:

- 2º. Andar 30
- 1º. Andar 80
- Térreo 50
- 1º. Sub Solo 50



- 2º. Sub Solo 80
- 3º. Sub Solo 30
- Total 320

## **2.5 NÚMERO DE PONTOS DE BACKBONE EM FIBRA OPTICA MM OM4 :**

- 2º. Andar 06
- 1º. Andar 06
- Térreo 06
- 1º. Sub Solo 54
- 2º. Sub Solo 06
- 3º. Sub Solo 06
- Total 84

## **2.6 RESPONSÁVEL PELO PROJETO:**

Responsável: Engenheiro Fábio Batista Leite.

Título Profissional: Engenheiro Civil / Técnico em Eletrônico.

Número de Registro na Entidade de Classe: CREA nº 0641690798.

E-mail: tellnet@tellnet.com.br.

## **3. Projeto a ser Executado**

### **3.1 OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é criar a infraestrutura lógica para funcionamento da rede local que esta sendo projetada para o HC NETI, abrangendo os seis pavimentos da edificação e sua interligação com o anel de Fibra Óptica da rede CAN do complexo do HC.

### **3.2 INSTALAÇÕES EXISTENTES**

Estão sendo previstas, todas instalações novas na edificação do HC NETI, ficando a rede de telefonia e o anel óptico para serem remanejados e incorporados no projeto proposto.

### **3.3 PROPOSTA DO PROJETO DE SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO - S C E**

#### **3.3.1. Interligação entre os prédios – Backbone de Rede CAN**

Para a interligação entre os prédios em fibra óptica existente, provenientes de duas entradas no prédio, serão utilizadas as infraestruturas existentes que interligam o prédio do HC NETI com os prédios da Rede CAN do HC em topologia de Anel, sendo estes agora centralizados na Sala do POP no 1º. Subsolo próximo à Data Center. Esta ligação devera ser realizada com estudo da área de TI, pois se encontram em uso no complexo.



### 3.3.2. Acesso da Rede de Telefonia do HC - Backbone de Telefonia

Usaremos no DG existente no 1º. Subsolo blocos de ligação padrão IDC 110 para realizar espelho dos ramais para atendimento nos andares através de distribuição nos RACK's com voice panel, fazendo uso de cabo telefônico interno, CI de 50-30 e CI 50-50, desta forma construindo um backbone de telefonia.

### 3.3.3. Acesso a Rede de Telecomunicações do Prédio – Backbone do HC NETI

Usaremos fibra óptica multimodo padrão OM4 para suportar taxa de 10 Gbits de transferências usando preferencialmente conectores para ligações MPO de dados entre o

Switch de Core que estará instalado na sala do POP no 1º. Subsolo e distribuirá acesso a todos os andares inclusive no 1º. Subsolo na sala de TR (rack de telecomunicações), para atender os pontos do andar.

### 3.3.4 Acesso a Rede do Data Center

Será realizada a interligação através da sala do POP do Rack do Switch do Core ao Data

Center Através de fibra óptica multimodo padrão OM4 para suportar taxa de transferências de 10 Gbits usando conectores para ligações MPO. Esta interligação devera ser realizada consultando o projeto específico do Data Center.

### 3.3.5. Acesso aos pontos de telecomunicações dos andares – Cabeamento Horizontal

Os pontos de telecomunicações serão de Categoria 6 originados das work áreas (área de trabalho) dos funcionários sendo centralizados na sala ou TR do andar, conforme determinado em planta baixa.

### 3.3.6 Padrão de Conexão

Será utilizado o padrão de conexão T568A nos patch panels e conectores (M8V) Rj45 fêmea, bem como nos patch cord's.

### 3.3.7 Modelo de ligação nos RACK – Cross-Connect

O sistema de ligação nos RACK's obedecerá ao modelo Cross Connect, isso é termos um



RACK para receber os pontos passivos que se conectarão ao RACK de ativos fazendo o uso de um espelho dos switch's através de patch panel's.

Existem tres andares onde teremos somente um RACK, estes compartilharão a rede passiva e equipamentos no mesmo espaço, mas suas conexões serão Cross Connect.

### 3.3.8. Infraestrutura interna no prédio

Será instalada nova infraestrutura para passagem do cabeamento composta de eletrocalhas fixadas sobre o forro, sendo estas interligadas a eletrodutos para fazer a descida até as caixas de tomadas duplas e/ou usando canaletas sob as futuras mesas de trabalhos a serem definidas.

As eletrocalhas/eletrodutos/canaletas acompanharão o padrão do projeto de elétrica, variando suas dimensões de acordo com a quantidade de cabos passantes do SCE.

### 3.3.9. Circuito de Câmeras

As câmeras IP que atenderão todo o prédio foram projetadas, fazendo uso de cabeamento estruturado. Para sua alimentação elétrica trabalharemos com Power over ethernet – PoE.

Equipamentos serão definidos pela área de TI.

### 3.3.10. Instalação de Elementos de Fire Stops: Mecânicos e Não Mecânicos

Após a perfuração de paredes e/ou Lajes para passagem de eletroduto, alteramos seu fire rated, é necessário resgatar suas propriedades através da instalação de firestops para evitar a passagem de fogo, fumaça, água ou gases através das perfurações ocorridas.

### 3.3.11. Aterramento dos RACK's e Elementos Metálicos

Serão aterrados os Rack's através de uma barra de aterramento (TGB) fixada junto a sala de TR ou Próximo ao Rack, quando esta não existir.

Na sala do POP (1º.subsolo) será instalada uma barra de aterramento (TMGB) que se interligará as TGB através de cordoalha de cobre de 10mm<sup>2</sup> e com cordoalha de 25 mm<sup>2</sup> a barra de aterramento principal da edificação.

## 4. Características dos principais produtos



#### **4.1 CABO UTP CATEGORIA 6**

- Cabo de 4 pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 23 AWG, isolados em polietileno especial. Capa externa em PVC não propagante à chama, nas opções CM, CMR, e LSZH3;
- Marcação sequencial métrica decrescente (305 – 0 m), na embalagem de BOX, com gravação de dia/mês/ano - hora de fabricação, proporcionando rastreamento do lote;
- Diâmetro externo nominal máximo de 6,0mm, massa líquida nominal 42 kg/km em lance padrão de 305m;
- NVP (Velocidade Nominal de Propagação de 68% a 72%).

#### **4.2 PATCH CORDS RJ45/RJ45 CATEGORIA 6**

- Certificação Anatel para componente, de acordo com requisitos vigentes;
- Performance garantida para até 6 conexões em canal de até 100 metros;
- Performance de conector centralizada com as normas, garantindo a interoperabilidade e performance;
- Contatos dos conectores com 50 micropolegadas de ouro;
- Produzidos com Cabo extra-flexível U/UTP certificado pela Anatel;
- Disponível na configuração T568A;
- Fornecidos em cores diferenciadas;
- Montado e testado 100% na fábrica;
- Embalado individualmente.

#### **4.3 PATCH PANEL DE 24 PORTAS CATEGORIA 6**

- Performance garantida para até 6 conexões em canal de até 100 metros;
- Terminais de conexões em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG;
- Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camada de 2,54 microm de níquel e 1,27 microm de ouro;
- Fornecimento com parafusos e arruelas para fixação;
- Fornecido na cor preta;
- Fornecido com ícones de identificação (ícones na cor azul e vermelha) e velcros para organização;
- Instalação em Rack de 19’’;
- Atende FCC part 68.5 (EMI – Indução Eletromagnética);
- Fornecido com guia traseiro para melhor organização de cabos.

#### **4.4 CONECTOR RJ45 FÊMEA CATEGORIA 6**

- Performance garantida para até 6 conexões em canal de até 100 metros;
- Corpo de termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);



- Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camada de 2,54 microm de níquel e 1,27 microm de ouro;
- Possibilidade de fixação de ícones de identificação diretamente sobre tampa de proteção frontal articulada;
- Permite a instalação em ângulos de 180°, oferecendo melhor performance elétrica, maior agilidade e organização na montagem, reduzindo os raios de curvatura dos cabos;
- Capa traseira e tampa de proteção frontal articulada já fornecidas com o conector.

#### **4.5 CABO DE FIBRA ÓPTICA**

- Cabo óptico tipo tight;
- Quantidade de fibras: 12;
- Multimodo 50/125 OM4;
- Capa externa termoplástica não propagante a chama;
- Certificação Anatel;
- Classe de flamabilidade COR.
- 

#### **4.6 CABO TELEFÔNICO**

- Núcleo seco;
- Diâmetro do condutor 0,5mm;
- Quantidade de 30 e 50 pares;
- Condutor: fio de cobre eletrolítico, maciço e estanhado;
- Isolação de polietileno de alta densidade;
- Capa externa de material polimérico retardante a chama (PVC);
- Cor cinza;
- Certificação Anatel.

#### **4.7 BLOCO DE CONEXÃO 110IDC**

- Quantidade de posições 100 pares;
- Diâmetro do condutor 26 a 22 AWG;
- Confeccionado em termoplástico alto impacto não propagante a chama UL94V-0;
- Cor bege.

#### **4.8 4.8. VOICE PANEL**

- Guia de cabos traseiros;
- Na cor preto (epoxi);
- Instalação em Rack de 19'';
- Quantidade de posições 30 e 50;
- Diâmetro do condutor 26 a 22 AWG;



- Cabo para conexão de aterramento.

#### **4.9 RACK 44 U**

- Rack fechado de 44Ux 19’’ x870mm;
- Cor Preta, pintada em epoxi;
- Laterais removíveis;
- Porta com vidro transparente e fechadura;
- Bandejas;
- Régua de tomadas elétricas.

#### **5. Normas Orientativas para Formulação deste Projeto**

Para este projeto a elaboração e execução esta baseada nas Normas Técnicas Brasileiras e Internacionais inerentes a execução do serviço:

NBR 14565 – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;

TIA/EIA 568C Commercial Buildings Telecommunications Pathways and Spaces;

TIA/EIA 606 Administration Standard for the Telecommunications Infraestructure of Commercial Buildings;

TIA/EIA 607 Standards for Telecommunications Grounding and Bonding.



## **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO**

### **D.10 CFTV**

*SA-2781-PEEL-9011-ME-GE-00*

**Cliente:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI

**Local:** Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP



## 1. Características dos principais produtos

As características técnicas dos equipamentos de vídeo devem seguir as especificações descritas a seguir.

## 2. Especificação dos Materiais

### 2.1. CÂMERAS MINI DOMUS IP

Cameras coloridas mini domus para ambientes internos, com lentes vari-focal e auto-iris (2.8 a 5.8mm, F1.4), resolução horizontal de 480linhas de TV, iluminação mínima de 1.2lux a F1.4(30IRE) tipo SSC-CD33VT da SONY, Toshiba, Pelco

### 2.2. CÂMERAS IP-

As câmeras devem possuir dispositivo de imagem CCD, obedecendo as seguintes condições técnicas básicas:

- Dispositivo de imagem de 1/3”;
- Geração de imagens coloridas;
- Padrão de cor: NTSC ou PAL;
- Saída de sinal: digital;
- Resolução horizontal: 480 linhas;
- Sensibilidade luminosa mínima de 2 lux;
- Controle automático de ganho: superior a 30 dB;
- Própria para uso com íris automática;
- Consumo máximo de 7 W;
- Peso máximo: 600 g (sem a lente);
- Alimentação: 24, Vac;
- Faixa de operação de temperatura: - 20°C a 70°C.
- Flash memory de 8MB e RM 16MB.

Tipo SNC-VL10N da SONY, Toshiba, Pelco



### **2.3. LENTES**

Todas as câmeras fixas devem possuir lentes com distância focal variável e ajuste de foco.

As lentes devem ter as seguintes especificações:

- Distância focal: varifocal de 3,5 a 8 mm;
- Formato para câmera de 1/3”;
- Auto-íris, para as câmeras definidas no subitem 5.1;
- Acoplamento lente/câmeras: C e CS-MOUNT.

### **2.4. CAIXAS DE PROTEÇÃO**

As caixas de proteção devem ser próprias para os ambientes de instalação das câmeras, sejam eles internos, externos e/ou agressivos.

As caixas devem ser de aço inoxidável, policarbonato ou alumínio anodizado.

Todas as caixas externas devem ser adequadas a grandes variações de temperatura e apropriadas para instalação ao tempo.

As caixas dos elevadores devem ser do tipo domo, fabricado na cor fumê.

Os suportes de fixação das caixas devem ser adaptáveis às estruturas onde são instalados e permitir o giro da câmera em todas as direções.

### **2.5. MULTIPLEXADORES**

A programação dos aparelhos deve ser facilmente realizada, via chaves de controle do painel frontal.

Os aparelhos quads são montados na mesa central de operações.

Através dos quads, o operador pode configurar a melhor maneira de visualizar as imagens coletadas pelo CFTV, entre as opções de:

- Imagem em tela cheia, fixa em uma câmera;
- Cíclico de 2 imagens simultâneas;
- Cíclico de 4 imagens simultâneas;
- Cíclico de 8 imagens simultâneas (apenas no octoquad).



- Cíclico de 16 imagens simultâneas

As características funcionais do aparelho devem ser, no mínimo, as discriminadas abaixo:

- Entradas de vídeo / câmeras: 4 (quad) e 8 (octoquad) ou 16 canais;
- Operação com câmeras a cores;
- 1 saída de vídeo para monitor;
- 1 saída de vídeo para VCR;
- Conexões no painel traseiro;
- Entradas para sinais de alarme;
- Botões de comando no painel frontal;
- Possibilidade de programação de gravações;
- Conexão dos cabos com conector BNC;
- Alimentação: em 110 / 220 Vac  $\pm$  10%.
- Programação pelo usuário;
- Sequências definidas pelo usuário.

Tipo YS-DX516 da SONY, Toshiba, Pelco

QT=3CJ

## 2.6. MONITORES DE VÍDEO

Os monitores de vídeo em cores de 20" com resolução de 500linhas de TV, devem ser apropriados para implantação de sistemas de segurança, permitindo a recepção de sinais compostos de vídeo.

Os monitores devem atender à visualização de imagens coloridas padrão PAL ou NTSC em Sistemas de CFTV.

Cada monitor deve aceitar duas entradas (dois canais) de vídeo composto (vídeo A e vídeo B), com conexões BNC, e possuir também duas saídas de vídeo (sendo 1 para videocassete). As entradas e saídas de vídeo devem estar localizadas na parte traseira do monitor.

Cada monitor deve ter também os seguintes controles, todos em sua parte frontal:

- Botão liga/desliga com indicador luminoso;
- Controle de intensidade das cores;
- Controle de contraste;
- Controle de brilho e



- Botão seletor do canal A ou B.

O consumo de cada monitor não deve exceder a 100 W .

A conexão do cabo coaxial deve ser feita por conector BNC.

Tipo SSM-20N5U da Sony, Toshiba, Pelco

QT=3PÇ

## 2.7. GRAVADOR DIGITAL EM HARD DISK

Os DVR time-lapse deve possuir, no mínimo, as características funcionais discriminadas a seguir:

- Comandos: liga/desliga manual e automático em função de ativação de alarme, avanço e retrocesso da imagem, parada, reprodução, gravação, pausa, timer e contador;
- Sistema de Imagem-NTSC,PAL;
- Resoluções-720x486 NTSC e 720x576 PAL;
- Entrada de Vídeo-BNCX2,S-Videox1;
- Saída de Vídeo-BNCX2,S-Videox1;
- Taxa de gravação-até 60FPS(NTSC), até 50FPS(PAL);
- Tensão de rede: 127 Vac  $\pm$  10%, 60 Hz;
- Modos de gravação-agenda, manual, alarme, contínuo;
- Gravação Pré e Pós Alarme-sim;
- Velocidade de Reprodução-Avanço/Reverso:1x,2x,4x,8x,16x,30x;lento Avanço/Reverso 1/2x,1/4x,1/8x,1/16x;picture by picture;
- Funções de procura-lista cheia de procura, alarme lista de procura, hora/dia procura;
- Título-12 caracteres;
- Display &Setup na tela-título, hora, dia, setup, menu;
- Alarme de disco cheio-sim;
- Saída acionador(VEXT) de gravação-1;
- Log de atividade-até 2048 eventos;
- Key lock-sim;
- Porta RS-232- uma porta;



- Rede-ethernet 10Base-T;
- Remoto via rede-play, parar, gravar;
- Vídeo ao vivo via rede-4 imagens/sec(exceto gravação em 60FPS);
- Procura via rede-lista cheia de procura, alarme lista procura, por data;
- Atualizável via software-sim;
- Controle de senha-sim;
- Recuperação por perda de energia-reinício automático mediante interrupção de energia/retorno da operação de gravação;
- DVR com HD de 3Tbytes.  
Fabricantes: Sony, Toshiba, Pelco

## 2.8. CABOS

O cabos utilizados no CFTV devem obedecer aos seguintes critérios:

- Vídeo: deve ser utilizado o cabo RG-59;
- Alimentação da mesa central: deve ser utilizado o cabo PP - 3 fios, com 3 cores distintas; seção mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>; isolação de 750 V;

### 6.7.1 CABO UTP CATEGORIA 6

- Cabo de 4 pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 23 AWG, isolados em polietileno especial. Capa externa em PVC não propagante à chama, nas opções CM, CMR, e LSZH3;
- Marcação sequencial métrica decrescente (305 – 0 m), na embalagem de BOX, com gravação de dia/mês/ano - hora de fabricação, proporcionando rastreamento do lote;
- Diâmetro externo nominal máximo de 6,0mm, massa líquida nominal 42 kg/km em lance padrão de 305m;
- NVP (Velocidade Nominal de Propagação de 68% a 72%).

### 6.7.2 CABO DE FIBRA ÓPTICA

- Cabo óptico tipo tight;
- Quantidade de fibras: 12;
- Multimodo 50/125 OM4;
- Capa externa termoplástica não propagante a chama;
- Certificação Anatel;



- Classe de flamabilidade COR.
- 

## **2.9. RACK 44 U**

- Rack fechado de 44Ux 19’’ x870mm;
- Cor Preta, pintada em epóxi;
- Laterais removíveis;
- Porta com vidro transparente e fechadura;
- Bandejas;
- Régua de tomadas elétricas.

## **2.10. CONECTOR RJ45 FÊMEA CATEGORIA 6**

- Performance garantida para até 6 conexões em canal de até 100 metros;
- Corpo de termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camada de 2,54 microm de níquel e 1,27 microm de ouro;
- Possibilidade de fixação de ícones de identificação diretamente sobre tampa de proteção frontal articulada;
- Permite a instalação em ângulos de 180°, oferecendo melhor performance elétrica, maior agilidade e organização na montagem, reduzindo os raios de curvatura dos cabos;
- Capa traseira e tampa de proteção frontal articulada já fornecidas com o conector.

### **Normas Orientativas para Formulação deste Projeto**

Para este projeto a elaboração e execução esta baseada nas Normas Técnicas Brasileiras e Internacionais inerentes a execução do serviço:

NBR 14565 – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;

TIA/EIA 568C Commercial Buildings Telecommunications Pathways and Spaces;

TIA/EIA 606 Administration Standard for the Telecommunications Infraestructure of Commercial Buildings;

TIA/EIA 607 Standards for Telecommunications Grounding and Bonding.





## **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO**

### **D.11 MATERIAIS ELÉTRICOS EM GERAL**

SA-2781-PEEL-9012-ME-GE-00

**Cliente:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI

**Local:** Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP



## 1. OBJETIVO

A seguir são apresentadas as especificações técnicas dos principais componentes.

Antes de se adquirir ou instalar os componentes previstos neste projeto, os mesmos deverão ser submetidos à apreciação do departamento competente do NETI-HC

## 2. ESPECIFICAÇÕES

### 2.1. CONDUTORES ELÉTRICOS PARA CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS

De cobre, têmpera mole, singelo, flexível, fios encordoados, nas cores preta, vermelha ou branca para fases, azul-claro para neutro e verde para proteção, tipo não-propagante de chama, livres de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, tensão de isolamento 450/750V, seções nominais conforme projeto, isolamento em cloreto de polivinila (PVC), temperatura máxima em regime 700C, temperatura máxima em curto circuito 1600 C, conforme especificações NBR 13248, NBR 6880, NBR 6148, NBR 6245 e NBR 6812 (ABNT).

### 2.2. CONDUTORES ELÉTRICOS PARA CIRCUITOS DE FORÇA EM BAIXA TENSÃO

De cobre, têmpera mole, singelo, formação em fios encordoados, tensão de isolamento 600/1000V, isolamento em borracha (EPR), cvap em PVC temperatura máxima em regime 900 C, temperatura máxima em curto circuito 2500 C, conforme especificações NBR 6880, NBR 7286, (ABNT).

### 2.3. CONDUTORES ELÉTRICOS PARA ATERRAMENTO

De cobre, têmpera meio-dura, sem revestimento metálico, sem isolamento, classe de encordoamento concêntrico e não compacto 2A, conforme especificações NBR 7575, NBR 6524 e NBR 5111 (ABNT)

### 2.4. TERMINAL PARA CONDUTORES DE COBRE

Terminal de aperto fabricado em bronze de alta resistência mecânica, acabamento estanhado para garantir maior resistência à corrosão.



## **2.5. CONECTOR DE PARAFUSO FENDIDO**

Conector parafuso fendido com separador, corpo e porca fabricados em bronze de alta resistência mecânica e à corrosão. Separador fabricado em bronze estanhado de alta condutibilidade elétrica, conforme especificações NEMA SG14-1958 e suas revisões.

## **2.6. PRENSA - CABOS**

Prensa - cabos fabricados em alumínio SAE 305, injetado, alta resistência, rosca conforme NBR 6414, dotado de bucha cônica elástica e arruela de alumínio, para vedação de entradas de cabos em caixas e outros aparelhos.

## **2.7. ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO**

Tubo em PVC rígido na cor preta, rosqueável, fornecido em barras de 3,0m com 1 luva, conforme especificação NBR 6150 (ABNT).

## **2.8. CURVA PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO**

Curva fabricada em PVC rígido na cor preta, rosqueável, obedecendo às mesmas normas construtivas indicadas para os eletrodutos, fornecidas com 2 luvas.

## **2.9. ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO**

Eletroduto fabricado em aço carbono, revestimento interno e externo com zinco por imersão a quente; costura contínua e somente longitudinal, devendo o revestimento interno tornar uniforme o cordão da solda, fornecido em barras de 3,0m com 1 luva, conforme especificação NBR 5624 (ABNT).

## **2.10. CURVA PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO**

Curva fabricada em aço carbono, obedecendo às mesmas normas construtivas indicadas para os eletrodutos, fornecidas com 2 luvas.

## **2.11. BUCHA PARA ELETRODUTO**

Bucha fabricada em alumínio SAE 305, injetado, alta resistência, rosca conforme NBR 6414, para fixação de eletrodutos a caixa de quadro.



## **2.12.ARRUELA PARA ELETRODUTO**

Arruela fabricada em alumínio SAE 305, injetado, alta resistência, rosca conforme NBR 6414, para fixação de eletrodutos a caixa de quadro.

## **2.13.HASTE DE ATERRAMENTO**

Haste fabricada em aço carbono 1010 ou 1020, com revestimento de cobre eletrolítico de condutibilidade superior a 83% IACS.

A união do aço com o revestimento de cobre eletrolítico deve ser por processo de deposição, com espessura mínima de camada de cobre de 0,254 mm.

A haste deverá ser fornecida com um grampo de aterramento, forjado em latão de grande resistência mecânica, sendo este fornecido com parafuso de latão para aperto haste/cabo.

## **2.14.CAIXAS DE ALUMÍNIO (CONDULETE)**

Caixa de alumínio fundido, constituída de tampa e corpo de liga de alumínio injetado de alta resistência mecânica e corrosão, parafusos de aço zincado bicromatizados, junta de vedação pré-montada em PVC flexível, entradas sem roscas e calibradas para garantir perfeito alinhamento e conexão mecânica. Tampas intercambiáveis que permitam a instalação de interruptores, tomadas, etc. Acabamento em esmalte sintético na cor cinza.

## **2.15.CAIXA DE ALUMÍNIO (CONDULETE) COM EQUIPAMENTOS**

Caixas conforme especificado no item anterior, equipamentos montados na tampa sendo estas adaptáveis e montadas nas caixas, obedecendo as especificações técnicas a seguir descritas.

## **2.16.CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMÍNIO**

Caixa de passagem constituída de caixa e tampa em liga de alumínio fundido, junta vedadora, resistente ao calor e envelhecimento, orelhas de fixação reforçadas, parafusos de aço de cabeça sextavada para fixação da tampa, fornecidas com chassi removível, entradas rosqueadas gás, fornecida com parafusos, buchas e arruelas para fixação em alvenaria ou laje.

## **2.17.INTERRUPTORES, TOMADAS E PLACAS**

As tomadas de parede para luz e força serão, normalmente, do tipo pesado, com contato de bronze fosforoso, “tomback” ou, de preferência, em liga de cobre.

As placas ou espelhos para interruptores e tomadas quando instaladas em conduletes, dotadas de plaqueta frontal em alumínio escovado e anodizado.



Os interruptores terão as marcações exigidas pelas normas da ABNT, especialmente o nome do fabricante, a intensidade (A) e a tensão (V).

Quando instaladas em caixas estampadas metálicas de 4"x2" ou 4"x4" os interruptores e tomadas deverão ser em material termoplástico, contatos de prata e demais componentes com função elétrica em liga de cobre, placas quando aplicável em termoplástico.

Especificações Aplicáveis da ABNT:

Interruptores: NBR 6527, NBR 6268 a NBR 6278

Tomadas: NBR 6147, NBR 6256 a NBR 6262, NBR 6265 e NBR 6267

## **2.18.DISJUNTORES**

Os interruptores terão as marcações exigidas pelas normas da ABNT, especialmente o nome do fabricante, a intensidade (A) e a tensão (V).

Disjuntores termomagnéticos serão do tipo “alavanca”, montados sobre base de baquelite, com proteção termomagnética conjugada, destinando-se a proteger e seccionar manual ou automaticamente circuitos de luz e força.

Serão utilizados como chave geral, chave parcial e como chave de manobra dos circuitos e, ainda, em alguns circuitos de iluminação, acumularão também a função de interruptor.

Terão relê de sobrecorrente com as propriedades de um relê térmico (bimetálico), para proteção de sobrecarga de até, aproximadamente, dez vezes a corrente nominal, e de um relê magnético de ação instantânea nas sobrecargas elevadas.

Os bornes de ligação serão dimensionados para conexão de fios ou cabos de cobre com bitola correspondente à corrente nominal do disjuntor. Disjuntores DR Serão constituídos por disjuntores termomagnéticos acoplados a módulos diferenciais-residuais. Terão correntes nominais variáveis e indicadas no projeto e correntes diferenciais residuais nominais de atuação de 30mA (alta sensibilidade).

## **2.19.ARANDELA BLINDADA**

- Luminária hermética, à prova de tempo, umidade, gases e vapores não inflamáveis;
- Corpo em liga de alumínio fundido;
- Grade em liga de alumínio fundido, fixada ao corpo por meio da rosca;
- Globo de cristal temperado, transparente, à prova de choque térmico, com junta vedadora, fixado a grade;



- Fornecida e fixada em caixa de alumínio fundido, redonda, com 4 entradas rosqueadas 3/4, gás, sendo as entradas providas de plug para obturação;
- Refletor repuxado em chapa de alumínio tipo médio;
- Soquete em porcelana, anti-vibratório, tipo reforçado;
- Acabamento: luminária e refletor pintados em esmalte sintético na cor cinza martelado;
- Aplicação: com lâmpadas mistas de até 160W;
- Lâmpada: fornecida com a luminária;
- Modelo: TBL 646/2 + TBL-R/2 Trópico.

## **2.20.LUMINÁRIA BLINDADA IP66**

Luminária blindada IP 66, com duas lâmpadas de 22W LEDTUBE, para instalação em perfilado. Modelo: BCW060 da philips ou similar.

## **2.21.LUMINÁRIAS LED**

*2.21.1. LUMINÁRIA LED DE EMBUTIR, 4000K, 52W, 220V, DIMERIZÁVEL DALI. MODELO: POWER BALANCE RC600B DA PHILIPS OU SIMILAR.*

*2.21.2. LUMINÁRIA LED DE EMBUTIR, COM ARO INTERNO ANTI-OFUSCAMENTO, ACABAMENTO BRANCO, 4000K, 19W, 220V, DIMERIZÁVEL DALI. MODELO: LUXSPACE MINI BBS481 DA PHILIPS OU SIMILAR.*

*2.21.3. LUMINÁRIA LED DE EMBUTIR, FIXA REDONDA, 4000K, 10W, 220V, DIMERIZÁVEL DALI. MODELO: STYLID MICRO BBG510 DA PHILIPS OU SIMILAR.*

*2.21.4. LUMINÁRIA DE PISO 1 LED AZUL, IP65, ALIMENTAÇÃO DE 9-12V, COM FONTE 220V (CADA FONTE ALIMENTA ATÉ 15 LUMINÁRIAS). MODELO: AMAZON BBC211 1XLED-HB/BL 9V DA PHILIPS OU SIMILAR.*

## **2.22.LÂMPADA LED**

Lâmpada, 4000K, 22W, 220V, dimerizável Dali. Modelo: Master LEDTUBE da Philips ou similar.





## **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PROJETO ELÉTRICO**

### **D.12 MONTAGENS ELÉTRICAS**

SA-2781-PEEL-9013-ME-GE-00

**Cliente:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-NETI

**Local:** Rua Dr. Ovídio Pires de Campos 215 - PRODESP  
Cerqueira César – São Paulo - SP



## 1. INTRODUÇÃO

Essas especificações objetivam estabelecer os requisitos mínimos de qualidade a serem obedecidos na execução dos serviços de montagem das instalações elétricas.

Os procedimentos indicados deverão ser obedecidos na execução de todos os projetos de eletricidade, ressalvando os casos em que houver indicação em contrário, nos desenhos.

Nos assuntos em que estas especificações forem omissas, deverão ser obedecidas as recomendações das normas nb-3 (nbr-5410) e nb-79 da abnt ou nec (National Electrical Code) e da concessionária de energia elétrica do local (Eletropaulo).

Todos os materiais deverão ser novos, não danificados, livres de falhas, em conformidade com as especificações, em todos os aspectos.

Deverá ser substituído todo e qualquer material constatado defeituoso, danificado ou em desacordo com as especificações.

## 2. ELETRODUTOS

### 2.1 ELETRODUTOS RÍGIDOS

2.1.1 - Os eletrodutos deverão ser rígidos, pesados e ter a superfície interna completamente lisa, sem rebarba e livre de substâncias abrasivas.

No caso de pvc, deverão ainda ser inalteráveis, não sofrendo deformações no decorrer do tempo, sob a ação do calor ou da umidade, suportando as temperaturas máximas previstas para os cabos em serviços.

2.1.2 - As conexões entre eletrodutos deverão ser feitas com luvas rosqueáveis, sendo, no entanto, admitido o uso de conexões aparafusáveis do tipo sem rosca. A conexão de eletrodutos as caixas não rosqueáveis deverá ser por meio de buchas e arruelas apropriadas. Não será permitido o uso de solda no caso dos metálicos e de cola no caso de pvc.

As extremidades livres, não rosqueadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas.

2.1.3 - Os eletrodutos de aço de diâmetro inferior a 1" poderão ser curvados usando-se métodos manuais adequados. No caso de diâmetros superiores, somente por máquinas especiais para dobragem de eletrodutos, devendo o curvamento obedecer os raios mínimos da tabela a seguir:



Diâmetro Nominal de Eletroduto em Polegadas	Raios de Curvatura Mínima	
	Polegadas	Milímetros
3/4	5	127
1	6	152
1 1/4	8	203
1 1/2	10	254
2	12	305
2 1/2	15	381
3	18	457
3 1/2	21	533
4	24	610

Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que este deverá ser executado sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento.

Grupo de eletrodutos em paralelo deverá ser curvado de modo a formar arcos e círculos concêntricos, mesmo que sejam de diâmetros diferentes, a menos que seja, expressamente indicada outra forma no projeto.

Nos demais casos, deverão ser obrigatoriamente usadas curvas pré-fabricadas em todas as mudanças de direção. Não deverão ser empregadas curvas com deflexão maior que 90°.

2.1.4 - No caso de conexões por luvas rosqueáveis, os eletrodutos poderão ser cortados por meio de corta-tubos ou a serra, sendo as roscas feitas com uso de cossinete e com ajustes progressivos. As roscas que contiverem uma volta completa ou mais de fios cortados deverão ser rejeitados mesmo que a falha não fique na faixa de aperto.

Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser escariadas para a eliminação de rebarba.

2.1.5 - Com a finalidade de obter melhor estanqueidade e prevenir corrosão, quando do rosqueamento, deverá ser aplicada sobre as roscas tinta metálica especial; Não sendo permitido o uso de material fibroso (cânhamo, juta, estôpa, etc.).

O rosqueamento deverá pegar obrigatoriamente no mínimo cinco fios completos de rosca.

2.1.6 - Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos ou depressões onde possa acumular água, devendo apresentar, outrossim, uma ligeira e contínua declividade (no mínimo de 0,25%) em direção às caixas nos trechos horizontais.

2.1.7 - O número máximo de curvas entre duas caixas deverá obedecer a nb-3.

2.1.8 - Os eletrodutos embutidos, ao sobressaírem dos pisos e paredes, não deverão ser roscados a menos de 15 cm de superfície, de modo a permitirem um eventual corte e rosqueamento.



2.1.9 - Os eletrodutos aparentes deverão ser convenientemente suportados com fixação espaçada de no máximo 2 metros para eletrodutos de 3/4" e de 2,5 para bitolas superiores.

Deverão correr paralelamente ou formando ângulo reto com vigas, pilares e paredes, bem como manter afastamento adequado das mesmas. Deverão ser conectados por meio de conduletes nas mudanças de direção.

2.1.10 - Após a instalação dos eletrodutos, inclusive aqueles de reserva, deverá ser colocado um arame galvanizado nº 12, a não ser que a fiscalização aprove outro processo que permita a enfição dos condutores.

2.1.11 - Durante a montagem e após a mesma; Antes da concretagem e durante a construção, deverão ser vedados os extremos dos eletrodutos por meios adequados a fim de prevenir a entrada de corpos estranhos, água ou umidade.

## **2.2 ELETRODUTOS FLEXÍVEIS**

2.2.1 - Nas extremidades dos eletrodutos flexíveis serão fixadas peças que impeçam a danificação dos condutores pelas arestas, dispendo de roscas para instalação de adendos utilizados nas redes de eletrodutos rígidos.

2.2.2 - Constituirão trechos contínuos de caixa a caixa, não devendo ser emendados.

2.2.3 - As curvas serão feitas de modo a não se reduzir sua seção interna e não produzir aberturas entre suas espirais.

O raio de curvatura será no mínimo 12 vezes o diâmetro externo do eletroduto. As curvas serão presas firmemente às superfícies de apoio, para que não deformem durante a enfição dos condutores.

2.2.4 - A fixação às superfícies de apoio será feita por meio de braçadeiras espaçadas no mínimo 80 centímetros.

2.2.5 - Os eletrodutos flexíveis, quando do tipo impermeável, deverão possuir internamente um fio de cobre ligado aos conectores das extremidades, de maneira a assegurar a continuidade metálica da instalação, possibilitando assim seu aterramento.

2.2.6 - Os eletrodutos flexíveis não deverão ficar expostos a danos físicos.

## **2.3 REDE DE ELETRODUTOS SUBTERRÂNEOS (ENVELOPES)**

Por rede de eletrodutos subterrâneos (envelopes) compreende-se eletrodutos envoltos em concreto, e situados abaixo do nível do terreno.



### **2.3.1 Escavação das Valas**

A marcação e abertura das valas deverão ser feitas de acordo com o projeto, procurando seguir a linha reta entre as caixas de passagem. As valas só deverão ser abertas após a verificação da existência de todas as tubulações interferentes quando indicadas no projeto.

As interferências não previstas deverão ser evitadas usando-se o critério prático, evitando-se curvas de raio pequeno e variação do nível a fim de não formar pontos baixos de acumulação de água.

A abertura deverá ser precedida de raspagem do terreno para retirar o solo orgânico superficial.

Se possível, todo o trecho entre as caixas de passagem deverá ser escavado de uma só vez antes da preparação da base.

O material escavado, que se utilizará no reaterro, poderá ser depositado ao longo da escavação a uma distância que não perturbe a execução dos serviços.

As valas deverão manter-se limpas de terra, desmoronamentos, entulhos e secas durante a execução dos serviços.

### **2.3.2 - Escoramento das Valas**

Quando as valas, além de sua profundidade, estiverem expostas a fatores tais como: tempo de execução, cargas laterais, vibrações produzidas por veículos, infiltrações, etc., deverão ser escoradas ou executadas com paredes em talude, quando possível.

### **2.3.3 - Preparação de Base**

A base deverá ficar uniformemente distribuída e o material convenientemente compactado.

Quando não indicado em projeto o declive da vala, entre duas caixas de passagem, deverá ser, no mínimo, de 0,25% a fim de proporcionar o escoamento de água dos eletrodutos.

Não deverá haver, entre duas caixas de passagem, pontos baixos que provoquem a acumulação de água nos eletrodutos.

No caso de solo de baixa resistência (lodo) deverão ser utilizadas fundações adequadas (conforme projeto).

### **2.3.4 - Colocação dos Eletrodutos**

- Os eletrodutos, ao serem colocados na vala, deverão ser alinhados e arrumados com espaçadores de plástico ou outro material qualquer, os quais deverão ser colocados a cada 1,3 m.

- O topo da rede de eletrodutos deverá ficar na profundidade indicada no projeto, entretanto, quando não houver indicação, a profundidade mínima deverá ser de 30cm do piso do terreno.



- O posicionamento de eletrodutos em uma rede de dutos deverá ser o mesmo no trajeto entre duas caixas de passagem consecutivas. Quando por ventura houver obstáculos, não previstos em projetos, pode-se adaptar o feixe de eletrodutos de forma a vencê-los, tendo-se o cuidado em manter as mesmas posições relativas dos dutos, tanto verticais como horizontais, não comprometendo, assim a formação prevista em projeto.

- Na rede subterrânea não será permitida a redução de diâmetro de eletrodutos.

- O raio de curvatura mínimo para a rede de dutos deverá ser aquele raio mínimo permitido para o cabo de maior bitola que será instalado na rede e deverá ainda ser observado o raio mínimo de curvatura para eletrodutos, conforme tabela item 2.1.3.

- Os eletrodutos de reserva deverão, após a limpeza, ser vedados em ambas as extremidades com tampões adequados.

### **2.3.5 - Concretagem de Envelope**

- Antes da concretagem de envelope, deverá ser feita uma rigorosa inspeção nos eletrodutos pela fiscalização.

- O concreto a ser empregado na fabricação dos envelopes deverá ter tensão mínima de ruptura a 28 dias de:

$f_{ck} \geq 18 \text{ mpa}$

- Quando não indicado no projeto, o traço do concreto deverá ser de 1:2:4, sendo que 1 parte de cimento, 2 de areia e 4 de pedra.

- A pedra a ser usada deverá ser a n.º 1.

- A areia a ser usada deverá ser limpa, isenta de materiais orgânicos e sal.

- A quantidade de água a ser usada deverá ser a indispensável para permitir a maleabilidade do concreto, portanto, deverá evitar-se o excesso de água para não reduzir a tensão de ruptura.

- Após assentamentos dos eletrodutos, deverá ser feita a armação de madeira e o concreto deverá ser colocado de maneira uniforme e espalhado por meio de vibradores a fim de preencher todos os espaços vazios. Deverão evitar-se os esforços mecânicos nos eletrodutos devido a vibração.

- Quando a concretagem de um trecho for, por qualquer motivo, interrompida, a extremidade do concreto deverá ser inclinada e não lisa, a fim de não formar face vertical. Os eletrodutos deverão sobressair de, no mínimo, 50 cm do envelope e as extremidades dos dutos deverão ser tampadas por meio adequado.

- As dimensões dos envelopes deverão ser determinadas de acordo com as seguintes prescrições ou conforme indicado em projeto:

. A distância mínima entre faces externas de eletrodutos deverá ser de 50 mm;



. A distância mínima entre face externa de eletrodutos à face do envelope será 75 mm para os laterais e de 100 mm na parte inferior e superior.

### **2.3.6 - Reaterro das Valas**

Onde for necessário, as valas serão reaterradas com próprio material da escavação e devidamente compactadas.

Os materiais inadequados ao reaterro deverão ser rejeitados.

### **2.3.7 - Eletrodutos Embutidos - Juntas de Expansão**

As juntas de expansão devem ser instaladas toda vez que o eletroduto embutido atravessar a junta de concretagem, devendo-se ter cuidado de não torná-la junta rígida durante a concretagem. A junta de expansão deverá ser provida de cordoalha de cobre para aterramento.

## **3. caixas de passagem**

### **3.1 CAIXAS DE PASSAGEM E CONEXÕES PARA INSTALAÇÕES APARENTES**

3.1.1 - Caixas e conexões deverão ser montadas de acordo com o estabelecido em projeto, obedecendo-se às instruções práticas dos fabricantes.

3.1.2 - No caso de tampas roscadas de caixas, será obrigatório o emprego de pasta inibidora (ou lubrificante), sob recomendação do fabricante, com a finalidade de impedir o engripamento por oxidação.

Fica claro que os lubrificantes empregados para roscas e conexões luvas ferrosas ou de cobre, não são necessariamente adequados para conexões em ligas de alumínio.

3.1.3 - Deve-se dar acabamento adequado às roscas dos eletrodutos, tendo em vista o risco de danificação das roscas das caixas ou das conexões. O rosqueamento e aperto deverão ser compatíveis com os materiais empregados, devendo-se tomar cuidado especial com as conexões de aço e alumínio.

3.1.4 - Nos pontos em que ocorrer presença de água (por infiltração ou condensação) será necessário instalar drenos especialmente fabricados para esta finalidade.

3.1.5 - As uniões deverão ser convenientemente montadas garantindo-se não só o alinhamento, mas também um afastamento adequado de obstáculos que dificultem os rosqueamentos da parte móvel.

No caso de lances verticais, a parte móvel deverá ficar no lado superior.

3.1.6 - No caso de juntas seladoras, o enchimento com massa especial "compound" somente poderá ser feito após conveniente vedação (aplicando-se cordão de amianto, também especial)



entre condutores e selo, de modo a impedir o escoamento da massa para o interior do eletroduto ou equipamento.

A espessura da massa de vedação não poderá ser inferior ao valor do diâmetro nominal do eletroduto.

### 3.2 - CAIXAS DE PASSAGEM DE ALVENARIA E CONCRETO

3.2.1 - As caixas de passagem deverão ser locadas e construídas de acordo com o projeto.

3.2.2 - Especial atenção deve ser dada aos suportes, puxadores e outros acessórios dentro das caixas, que deverão ser colocados exatamente de acordo com o projeto.

3.2.3 - As janelas para entrada da rede de eletroduto deverão ser localizadas exatamente de acordo com o projeto.

3.2.4 - Quando a caixa de passagem for de concreto armado, as janelas deverão ser cheias de tijolos de barro, a fim de que, quando da construção da rede de eletrodutos, estas possam ser facilmente removidas.

3.2.5 - Dentro da caixa de passagem deverá haver tomada para terra. Essa providência deverá ser tomada antes da concretagem.

3.2.6 - Durante as escavações para a execução das caixas, caso seja encontrado material de baixa capacidade de suporte (argila orgânica, etc...) na cota prevista para apoios, esse material deverá ser removido e substituído por outros adequados, a ser compactado em camadas de no máximo, 20 cm de espessura.

A substituição referida deverá ser processada até a profundidade requerida para cada caso.

3.2.7 - No fundo da caixa de passagem deverá ser executado um lastro de 10 a 15 cm de brita 4 e brita 2 socada.

3.2.8 - No caso de existir lençol freático, as caixas deverão ser herméticas e tanto o fundo quanto as paredes serão impermeabilizadas mediante 100 gramas de plastimet vz e 50 gramas de sika aer para cada saco de cimento, adicionados durante o preparo do concreto.

Deverão ainda dispor de drenos por tubos para a drenagem final de água nelas acumuladas.

## 4. aterramento

### 4.1 ATERRAMENTO DO EQUIPAMENTO

4.1.1 - Todas as partes metálicas não condutoras, tais como estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos, eletrodutos e bandejas metálicas deverão ser aterradas num sistema de terra comum à entrada de energia elétrica.



4.1.2 - Somente quando expressamente indicado no projeto, o equipamento deverá ser ligado a um sistema de terra independente.

#### **4.2 INSTALAÇÃO DO CABO TERRA**

4.2.1 - O cabo terra deverá ser composto por condutor de cobre. Sua bitola deverá ser aquela indicada no projeto, não sendo admitido, em qualquer hipótese, sua redução.

4.2.2 - O percurso do cabo terra deverá ser aquele indicado no projeto, devendo ser instalado com folga adequada e nunca deverá ser esticado.

4.2.3 - No caso de cabo enterrado, deverá ser lançado diretamente na terra sem cortes ou emendas, a uma profundidade mínima de 60 cm. No reaterro da vala, sempre que possível, utilizar o próprio material escavado devidamente compactado.

4.2.4 - Quando a emenda for inevitável, as juntas deverão ser soldadas por meio de solda exotérmica, mas somente nos pontos permitidos pela fiscalização.

4.2.5 - Quando o cabo terra for exposto, deverá ser fixado às superfícies de apoio sem emprego de isoladores ou suportes isolantes.

4.2.6 - O cabo terra deverá ter a sua superfície limpa e não deverá ser pintado ou protegido por qualquer material mal condutor de eletricidade.

4.2.7 - Nos locais em que o cabo terra estiver sujeito a danos físicos, deverá ser protegido por eletroduto metálico galvanizado. Quando os trechos protegidos excederem a 50 cm, o cabo deverá estar eletricamente ligado às duas extremidades do eletroduto.

#### **4.3 INSTALAÇÃO DAS HASTES DE TERRA**

4.3.1 - As hastes de terra (eletrodos) deverão ser do tipo extrusada ou por deposição eletrolítica de diâmetro 3/4" preferencialmente de 3,00m de comprimento, ou maiores, se necessário.

4.3.2 - O eletrodo, sempre que possível, deverá ser enterrado até abaixo do nível permanente da umidade do solo, porém, a profundidade mínima que o eletrodo deverá ficar enterrado deverá ser de 2,5m, independentemente do diâmetro ou do número de eletrodos de terra usados.

4.3.3 - O eletrodo deverá ter a superfície limpa, conforme item 4.2.6.

4.3.4 - A extremidade superior do eletrodo deverá ser protegida por meio de uma caixa de inspeção, com tampa para facilitar a inspeção a qualquer tempo.

4.3.5 - Quando a resistência de terra for superior ao valor recomendado, deverá ser adotado um dos seguintes meios para se obter a resistência mínima:



- Usando-se hastes de terra de maior comprimento.

Nesse caso, as hastes de terra são acopladas por meio de luvas ou por solda exotérmica.

- Usando-se várias hastes de terra em paralelo com configuração preferencialmente alinhadas.

Deve ser observado que a distância mínima entre hastes deverá ser de 3 metros.

- Tratamento químico do solo. Este método só deve ser usado quando os métodos acima não forem aplicáveis.

O tratamento por substância química somente poderá ser feito após prévia autorização da fiscalização. A substância química empregada deverá ser insolúvel em água e ser aplicada segundo as recomendações do fabricante do produto.

#### **4.4 LIGAÇÕES DO ATERRAMENTO**

4.4.1 - As ligações do cabo terra aos eletrodos deverão ser feitas somente por solda exotérmica.

4.4.2 - Não serão permitidas ligações enterradas ou embutidas, salvo indicação em contrário no projeto.

4.4.3 - Os pontos de conexões deverão estar perfeitamente limpos e livres de materiais estranhos.

4.4.4 - As ligações de cabos a barras de distribuição de terra ou aos equipamentos deverão ser feitas com os materiais indicados no projeto.

4.4.5 - Os cabos de interligação do sistema de aterramento à barra de terra dos quadros e desta aos equipamentos não deverão ter emendas.

4.4.6 - As plataformas de operação de equipamentos, tais como: disjuntores, seccionadores, caixas de controle e outros, deverão ser aterrados juntamente com os mecanismos de operação destes equipamentos, por meio de cabo comum, não devendo então, ser aterrados de maneira independente.

#### **4.5 CONEXÕES POR CONECTORES**

4.5.1 - O tipo de conectores a ser usado, deverá ser conforme o especificado no projeto.

4.5.2 - Tanto os cabos quanto os conectores deverão ser secos e limpos por meio de lixas ou escovas antes de serem ligados (usar lixa para madeira).



4.5.3 - Grampos, conectores e terminais deverão ser fixados em superfícies limpas e firmemente apertados por meio de parafusos.

Não deverão ser fixados em superfícies pintadas ou oxidadas.

#### **4.6 TESTES**

4.6.1 - Deverão verificar-se, no campo, os seguintes valores de resistência para o sistema de aterramento:

- A resistência máxima dos sistemas de terra não deverá exceder a 10 ohms, salvo onde for explicitamente mencionado valor diferente no projeto.
- No caso de aterramento individual de equipamentos, a resistência de terra não deverá exceder a 10 ohms.

4.6.2 - A medida da resistência de terra deverá ser feita pelo método dos três eletrodos ou outro método adequado.

4.6.3 - Quando a resistência de terra for superior ao valor recomendado deverá proceder-se de acordo com o item 4.3.5.

5. cabos elétricos

#### **5.1 GERAL**

5.1.1 - Os cabos deverão ser instalados conforme indicado no projeto.

5.1.2 - Os cabos deverão ser desenrolados e cortados nos lances necessários, sendo que os comprimentos indicados nas listas de cabo deverão ser previamente verificados, efetuando-se uma medida real do trajeto e não por escala no desenho.

5.1.3 - O transporte dos lances e a sua colocação deverão ser feitos sem arrastar os cabos a fim de não danificar a capa protetora, devendo ser observados os raios mínimos de curvatura permissíveis.

5.1.4 - Todos os cabos deverão ser identificados em cada extremidade com um número de acordo com o diagrama do projeto.

Os marcadores de fios deverão ser construídos com material resistente ao ataque de óleos, de tipo braçadeira e com dimensões tais que eles não saiam do condutor quando o mesmo for retirado de seu ponto terminal, no caso de instalação em eletrodutos.

5.1.5 - Os cabos deverão ter as pontas vedadas para protegê-los contra a umidade durante a armazenagem e a instalação.

5.1.6 - Todo cabo encontrado danificado ou em desacordo com as normas e especificações, deverá ser removido e substituído.



5.1.7 - Todas as fiações deverão ser feitas de maneira que formem uma aparência limpa e ordenada.

5.1.8 - Deverão ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados de cabos para permitir as emendas que se tornarem necessárias.

5.1.9 - Os cabos não devem ser dobrados com raios de curvatura inferiores aos recomendados na tabela a seguir:

<b>TIPO DE CABO</b>	<b>RAIO MÍNIMO DE DOBRAMENTO (Em Múltiplo do Diâmetro Externo)</b>
- DE 600 OU 1000V COM ISOLAÇÃO TERMOPLÁSTICA PARA ENERGIA	08
- DE CONTROLE COM ISOLAÇÃO TERMOPLÁSTICA SEM BLINDAGEM E ARMAÇÃO	10

## **5.2 INSTALAÇÃO DENTRO DOS ELETRODUTOS**

5.2.1 - Nenhum cabo deverá ser instalado até que a rede de eletrodutos esteja completo e concluído todos os serviços de construção que os possam danificar.

5.2.2 - A fiação deverá ser instalada conforme indicado no projeto, onde cada cabo deverá ocupar o eletroduto particular a ele designado.

5.2.3 - Antes da instalação dos cabos, deverá ser certificado que o interior dos eletrodutos não tenha rugosidade, rebarbas e substâncias abrasivas que possam prejudicar o cabo durante o puxamento.

5.2.4 - Não serão permitidas emendas de cabos no interior dos eletrodutos sob-hipótese alguma.

5.2.5 - O lubrificante para a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de cobertura dos cabos, ou seja, de acordo com as recomendações dos fabricantes dos mesmos.

5.2.6 - O puxamento poderá ser manual ou mecanizado, de acordo com as recomendações do fabricante dos cabos.

5.2.7 - No puxamento manual, normalmente usado em trechos curtos, a tração manual média deverá ser da ordem de 15 a 20 kg/pessoa.

5.2.8 - No puxamento mecânico, normalmente usado em trechos longos, a tensão máxima permissível será da ordem de 4 kg/mm<sup>2</sup>.



5.2.9 - Os cabos deverão ser puxados com um passo lento e uniforme, trocas bruscas de velocidade de puxamento, ou inícios e paradas devem ser evitadas.

### **5.3 INSTALAÇÕES APARENTES**

5.3.1 - Quando não instalados dentro de eletrodutos, a conexão dos cabos a caixas ou aparelhos deverá ser feita através de prensa-cabos adequados à bitola do cabo, devendo ser rosqueados novamente todos os furos dos equipamentos que não combinarem com o diâmetro e rosca do prensa-cabo a se conectado. Estes prensa-cabos deverão vedar perfeitamente a entrada dos cabos e terão anel metálico interno onde será imprensada a armadura (no caso de cabos armados), ligando as carcaças através da armadura dos cabos à barra de terra do cubículo alimentado.

Por este motivo, as superfícies junto aos furos de entrada das carcaças ou caixas deverão ser cuidadosamente limpas a fim de proporcionar bom contato elétrico.

5.3.2 - Os cabos deverão ser instalados de acordo com o indicado no projeto, evitando-se danificar sua capa protetora e obedecendo aos raios mínimos de curvatura permissíveis.

5.3.3 - Nas instalações aparentes os cabos deverão ser fixados por braçadeiras nas estruturas e nos suportes recomendados nos detalhes típicos do projeto, em sua ausência deverá ser feita estrutura leve para esta finalidade; de tal maneira que não possam ser danificados, nem obstruam a passagem em torno dos equipamentos.

As braçadeiras devem abraçar os cabos de maneira uniforme e não deverão ter bordas cortantes que danifiquem as capas protetoras dos cabos.

5.3.4 - Nas instalações em canaletas, antes da instalação, as mesmas deverão ser limpas e estarem livres de materiais estranhos e de asperezas que danifiquem a capa protetora dos cabos.

5.3.5 - Nas instalações aéreas, os cabos deverão ser suportados adequadamente a fim de não apresentarem flechas excessivas que possam deformar.

### **5.4 EMENDAS DOS CABOS**

#### **5.4.1 - Geral**

- As emendas devem ser mecânica e eletricamente tão resistentes quanto os cabos aos quais são aplicadas.

- Nas emendas não podem ser utilizadas soldas sob hipótese alguma, devendo ser efetuadas com conectores de pressão ou de compressão (aperto de bico). No caso de fios sólidos até 4 mm<sup>2</sup>, poderá ser utilizado processo prático de torção dos condutores.

- Os conectores devem preencher os seguintes requisitos:



- Ampla superfície de contato entre condutor e conector;
- Pressão de contato elevada;
- Capacidade de manter a pressão de contato permanentemente;
- Alta resistência mecânica;
- Metais compatíveis de forma a não provocar reação do par galvânico.

- Os cabos blindados ou com armaduras devem ter suas emendas e isolações executadas rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante; Ressalte-se que as blindagens e armaduras devem manter sua continuidade elétrica e serem aterradas em cada extremidade da emenda.

#### **5.4.2 - isolação das emendas**

- As emendas em condutores isolados devem ser recobertas para isolação equivalente, em propriedades de isolamento, aquelas dos próprios condutores.

- As emendas devem ser limpas com solvente adequado e, apenas após a secagem do mesmo, deve ser aplicada a isolação, a qual será executada da seguinte forma:

- Para condutores com isolação termoplástica; Com fita adesiva termoplástica com espessura de 2 vezes a da isolação original do condutor.
- Para condutores com isolação de borracha: com fita de borracha com espessura de 1,5 vezes a da isolação original do condutor.

- Os cabos com isolação termoplástica podem ter suas emendas isoladas através de mufla termoplástica fundida no local.

#### **5.4.3 - Proteção das Emendas**

No caso de condutores com capa protetora, sobre a isolação das emendas, deve ser aplicada uma proteção de acordo com as seguintes prescrições:

- Os condutores de capa externa de material termoplástico devem ter suas emendas protegidas por fita adesiva termoplástica aplicada com uma espessura igual à capa original. Este procedimento é dispensado no caso de emendas executadas com mufla termoplástica fundida no local.
- Os condutores com isolação de borracha e capa externa de neoprene devem ter suas emendas protegidas por tipo de neoprene aplicada com espessura igual a capa original.
- Após a confecção da proteção, a mesma deverá ser envolvida por fita anídrica e pintada com tinta para cabo (verniz impermeabilizante).

### **5.5 TERMINAIS PARA CONDUTORES DE BAIXA TENSÃO**



5.5.1 - A terminação de condutores de baixa tensão deve ser feita através de terminais de pressão ou compressão com exceção dos condutores 6 mm<sup>2</sup> ou menores, os quais poderão ser conectados diretamente aos bornes do equipamento.

5.5.2 - A aplicação correta do terminal ao condutor deverá ser feita de modo a não deixar à mostra nenhum trecho de condutor nú, havendo, pois um faceamento da isolação do condutor com o terminal.

Quando não conseguir esse resultado, deve-se completar o interstício com a fita isolante.

## **5.6 TESTES PARA INSTALAÇÕES DE LUZ**

Devem ser feitas as seguintes verificações e testes, antes da instalação ser entregue à operação normal:

- Verificar se as ligações, nas caixas de derivação e nos pontos de luz, foram executadas de acordo com as normas;
- Verificar se há continuidade nos circuitos;
- Verificar o isolamento da instalação por meio de megger.

## **6. instalação de quadros elétricos**

6.1 - O desembarque e transporte internos deverão ser acompanhados por pessoal habilitado, de modo que sejam feitos de forma adequada.

6.2 - Após terem sido desembalados, deverão ser inspecionados visualmente para verificar a ocorrência ou não de danos durante o transporte ou desembarque. Caso seja constatado algum dano, este deve ser comunicado a NETI-HC para as providências necessárias.

Nota: Eventualmente por conveniência da NETI-HC, poderá ser autorizada a entrega de quadros com falta de componentes. Tal fato, bem como danos que possam ser reparados na obra, não deve evitar que os quadros sejam fixados em suas bases respectivas e interligados ao sistema. O fabricante completará a montagem ou reparará os danos na obra.

6.3 - Os quadros deverão ser fixados às suas bases conforme indicado nos desenhos do projeto e do fabricante. Após a fixação, os mesmos deverão ser submetidos a um reaperto geral em todos os parafusos e fixações.

6.4 - Após o reaperto, deverão ser interligados entre si e aos equipamentos conforme indicado nos mapas de bornes respectivos.

6.5 - Posteriormente, deverão ser testados individualmente quanto ao seu funcionamento integrado, para tanto, deve-se proceder como indicado a seguir.

- Inicialmente, energiza-se o circuito de comando e simulam-se os comandos e defeitos, através do deslocamento das posições das bóias, jampeamento dos bornes e atuação dos comandos tudo de acordo com o previsto no projeto.



- Após ser verificada a isolação dos alimentadores e equipamentos acionados pelos quadros, energizam-se as entradas dos mesmos devendo-se verificar os sentidos de rotação dos motores, os quais, se possível, devem ser desacoplados das cargas e testados por um período de duas horas.

## 7. pré-operação e testes de aceitação

Caberá à contratada fornecer os serviços de pré-operação e testes conforme segue.

### 7.1 PRÉ-OPERAÇÃO

Esta fase inicia-se somente após a conclusão de todos os trabalhos de construção e montagem, inclusive pintura, devendo compreender as operações de limpeza, testes preliminares dos equipamentos, ajustes e verificações dos sistemas de proteção, calibração das seguranças e ajustes dos controles.

Também se destina essencialmente à verificação e correção de montagens dos equipamentos e o preparo dos mesmos para os testes de aceitação.

A condição final desta fase será a unidade completamente acabada, limpa e em perfeitas condições para submeterem-se aos testes de aceitação e nela os operadores da NETI-HC acompanharão os trabalhos que serão desenvolvidos pela contratada e que deverão ser conduzidos por técnicos dos fabricantes de equipamentos.

### 7.2 TESTES DE ACEITAÇÃO

Este teste será realizado com a finalidade de verificação do funcionamento dos vários elementos do sistema, bem como verificação de capacidades.

Durante o teste, será feita a inspeção visual com o objetivo de observar o comportamento operacional dos vários equipamentos e instrumentos.

Os instrumentos necessários à execução dos testes serão de responsabilidade da contratada.

### 7.3 PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO E TESTES

Serviços a executar:

#### 7.3.1 Motores:

Todos os motores terão o seu sentido de rotação verificado e medidas as correntes, garantindo-se que as correntes nominais não sejam ultrapassadas e que as fases sejam equilibradas.

Deverão ser medidos os isolamentos de todos os motores, sendo submetidos a secagem os que acusarem baixo isolamento.

#### 7.3.2 Circuitos de controle e comando

- Verificação da correta continuidade dos circuitos de baixa tensão de controle e comando;



- Verificação nas conexões em blocos terminais, fusíveis, botões liga-desliga (locais e no campo), chaves de comando, lâmpadas de sinalização etc.
- Verificação e comprovação da correta operação dos intervalos existentes entre os diversos equipamentos.
- Verificação da correta identificação das chaves de alimentação dos equipamentos.
- Verificação da temperatura de regime dos motores.

### **7.3.3 Cabos de força e controle**

- Medição de isolamento de todos os cabos de força e de controle
- Verificação dos terminais e conexões
- Identificação de fases nos terminais dos cabos de força em acordo com as fases do sistema principal de alimentação.

### **7.3.4 Disjuntores**

- Aberturas e fechamento em posição de operação e de teste.
- Inspeção dos contatos principais quanto à pressão, superfície de contato elétrico, isolamento elétrico entre pólos de uma mesma fase e entre fases.
- Inspeção da câmara de extinção.
- Medição de resistência dos contatos.
- Lubrificação de todas as partes móveis.
- Alinhamento entre contatos.
- Determinação da tensão mínima ou pressão mínima de fechamento e abertura do disjuntor.
- Encaixe dos contatos do disjuntor nos terminais de saída e de entrada; Para disjuntores removíveis, verificação do correto funcionamento do carro e perfeito encaixe dos contatos móveis.
- Inspeção dos contatos auxiliares quanto à pressão, bom estado de conservação e boa conexão dos terminais.
- Continuidade de todos os circuitos de ligamento e desligamento do disjuntor.
- Outros testes de verificação recomendados pelo fabricante em acordo com o manual de instrução.

### **7.3.5 Contatores de baixa tensão**



- Abertura e fechamento em posição de operação e de teste.
- Inspeção das câmaras de extinção.
- Inspeção dos contatos principais quanto à boa superfície de contato, pressão e conservação e isolamento elétrico entre contatos e terra.
- Verificação dos encaixes primários e secundários. Se removíveis verificar bom encaixe dos terminais primários e secundários e boa movimentação dos carros.
- Exame da capacidade dos relés térmicos, fusíveis ou disjuntores quanto aos equipamentos protegidos.
- Determinação da tensão ou pressão mínima de fechamento e abertura dos contatores.
- Outros testes e verificações recomendados pelos fabricantes em acordo com o manual de instrução.
- Lubrificação de todas as partes móveis.

#### **7.3.6 Barramentos de baixa tensão**

- Inspeção das conexões e estado de isoladores, conexões entre barras da baixa tensão.
- Medição de isolamento entre fases e fase à terra.
- Identificação das fases das conexões entre barras.

#### **7.3.7 Relés**

- Isolamento entre contatos.
- Isolamento entre bobinas e terra.
- Inspeção dos elementos internos, inspeção das conexões quanto ao bom contato e correção, boa movimentação dos discos, bom estado das molas de amortecimento, boa fixação dos núcleos magnéticos.
- Teste de operação dos relés nos pontos indicados pelo fabricante.
- Teste de correta operação dos relés nos pontos de calibração indicados.
- Teste dos circuitos indicadores de operação dos relés.
- Verificação do estado de conservação dos contatos.
- . teste de todos os relés térmicos de proteção dos motores de baixa tensão, no ponto de operação indicado.
- Verificação da correta conexão dos relés quanto a polaridade dos tc's de alimentação.
- Teste de continuidade nos circuitos de desligamento.



- Limpeza e condições das gaxetas de vedação das tampas.
- Teste do ajuste zero.
- Identificação dos relés quanto às fases que protegem.
- Outros testes e verificações recomendadas pelo fabricante.

### **7.3.8 Circuitos e instrumentos de medição**

- Aferição dos amperímetros e voltímetros.
- Verificação da correta conexão das chaves de transferência de amperímetro e voltímetro quanto a circuitos abertos, bom contato, correta identificação da fase do sistema com a fase indicada na chave.
- Outros testes ou verificações recomendadas pelo fabricante em acordo com o manual de instrução.
- Verificar a tensão e a estabilidade da rede elétrica antes de ligar o equipamento.
- O terra da rede deverá ser REAL, e não deverá estar em curto com o neutro.
- A tensão máxima entre TERRA e NEUTRO deverá ser de 1,5 Volts.
- Verificar a polaridade das tomadas de força durante a execução das instalações das tomadas de força. Dessa forma, as posições de ligação da fase (à direita), do neutro (à esquerda) e do terra (abaixo) deverão ser observadas.



## ANEXO I

### E. MEMORIAL DE CÁLCULO

#### OBJETIVO

Este documento tem por objetivo o cálculo da cobertura em estrutura metálica sobre o prédio do NETI

#### DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

#### DESENHOS

	TÍTULO DO DOCUMENTO

#### NORMAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas

#### SISTEMA DE UNIDADES



O sistema de unidades adotado neste calculo é o baixo indicado:

Sistema de unidades

ITEM	UNIDADES INDICADAS NA MEMÓRIA DE CÁLCULO
COORDENADAS	m
ELEVAÇÕES	m
MEDIDAS, COTAS, ETC.	cm, m, mm
FORÇAS	KN,tf, kgf
PESO ESPECÍFICO	KN/m <sup>3</sup> ,tf/m <sup>3</sup> ,kg/m <sup>3</sup>
CARGA DISTRIBUÍDA LINEAR	KN/m,tf/m,Kg/m
CARGA DISTRIBUÍDA POR ÁREA	KN/m <sup>2</sup> ,tf/m <sup>2</sup> ,Kg/ m <sup>2</sup>
RESISTENCIA, TENSÕES	kgf/cm <sup>2</sup> , tf/m <sup>2</sup> , MPa

### CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

Perfis principais metálicos laminados

Terças perfis de chapa dobrada

### DESCRIÇÃO DO CÁLCULO

1 – telhas metálicas adotado 12 kg/m<sup>2</sup>

2- Vento

$$V=40 \text{ m/s}$$

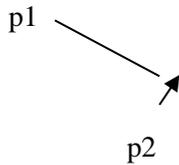
$$V_k=40*1,1*1,1*0.89=43 \text{ m/s}$$

$$S_1=1,1 \quad S_2=1,1 \quad S_3=0.89 \quad h=16\text{m}$$

$$q=43^2/16=116 \text{ kg/m}^2$$

coeficientes de forma:





vento1  $p1=2.0$   $p2=0.57$

vento 2  $p1=-2.0$   $p2=-0.57$

vento 3  $p1=0.57$   $p2=2.0$

vento 4  $p1=-0.57$   $p2=-2.0$

3- Calculado pelo método das tensões admissíveis

4- Para as vigas em perfil laminado da Usiminas aço A572 GR42, para perfis de chapa dobrada  $F_y=2200$  kg/cm<sup>2</sup>

5- Todas as ligações das vigas articulados e apoios no concreto engastados.

6-Esta ligação com o concreto será através de chumbadores químicos.

7-sobrecarga na cobertura metálica 25 kg/m<sup>2</sup>

## SOFTWARE UTILIZADO

Strap 2010

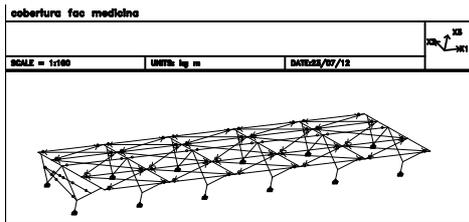
## RESOLUÇÃO DO CÁLCULO

entrada de dados

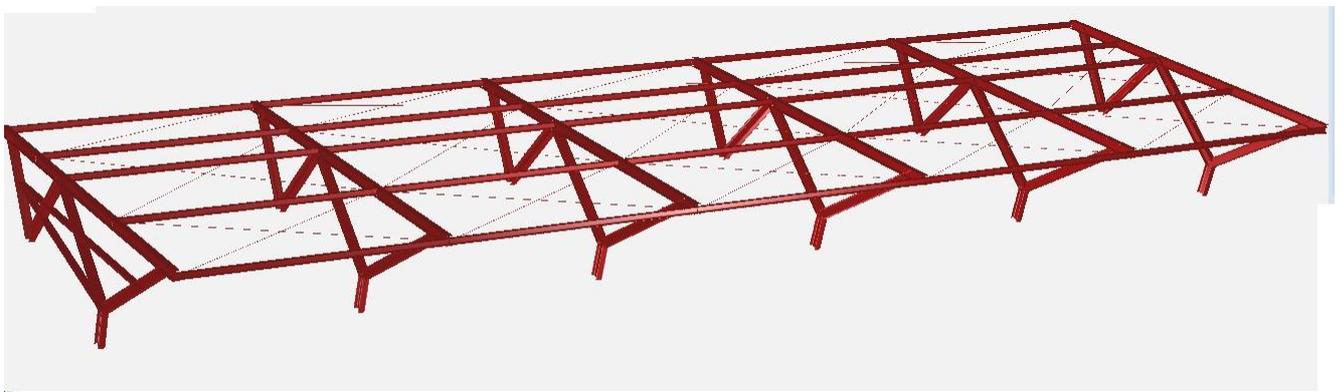


## GEOMETRIA

### Perspectiva geral

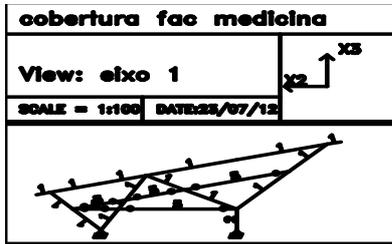


### Renderização

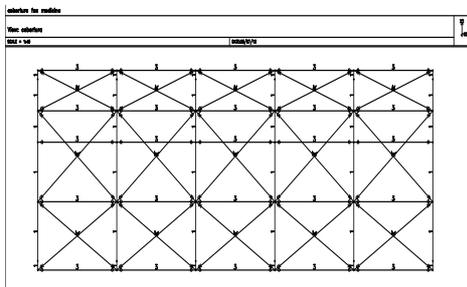




Vista lateral



Vista cobertura





Perfis usados

---

TABELA DE PROPRIEDADES (unidades - cm.)

---

PROPRIEDADE N. 1

---

A=0.1660E+02 I2=0.6350E+03 I3=0.8200E+02 J=0.1720E+01 SF2=0.369  
Material = 1 - STEE Perímetro=68.7 SF3=0.494  
h2=10.000 h3=14.800 e2=5.000 e3=7.400  
W 150x13.0

PROPRIEDADE N. 2

---

I2=0.8200E+02 I3=0.6350E+03 J=0.1720E+01 SF2=0.494  
Material = 1 - STEE Perímetro=68.7 SF3=0.369  
h2=14.800 h3=10.000 e2=7.400 e3=5.000  
W 150x13.0

PROPRIEDADE N. 3

---

I2=0.1622E+04 I3=0.6030E+02 J=0.4120E+00 SF2=0.500  
Material = 1 - STEE Perímetro=89.3 SF3=0.500  
h2=7.500 h3=30.000 e2=3.560 e3=15.000  
C# 300x75#3.04

PROPRIEDADE N. 4

---

I2=0.6362E-02 I3=0.6362E-02 J=0.1272E-01 SF2=0.890  
Material = 1 - STEE Perímetro=1.88 SF3=0.890  
h2=0.600 h3=0.600 e2=0.300 e3=0.300  
Circ., Diâmetro= 0.600

PROPRIEDADE N. 5

---

I2=0.9120E+01 I3=0.8975E+02 J=0.2947E+00 SF2=0.500  
Material = 1 - STEE Perímetro=34.2 SF3=0.500  
h2=10.000 h3=4.000 e2=5.000 e3=2.943  
U# 100x40#3.75

---



### Número dos nós dos apoios

cobertura fac medicina					
VISTA: apoios					X2 X1
ESCALA= 1:100			DATA:25/ 7/12		
2	4	6	8	10	12
1	3	5	7	9	11

### Fachadas laterais com fechamento

cobertura fac medicina		X3 X2
ESCALA= 1:100	DATA:25/ 7/12	



## Carregamentos

---

### LISTA DE CARREGAMENTOS

---

Nº nos

---

Nº result. nome

---

1	1	pp
2	2	telhado
3	3	sc
4	4	vento1
5	5	vento2
6	6	vento3
7	7	vento4

---

## Combinações

---

### TABELA de COMBINAÇÕES

---

Comb.

---

1  $1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 1.00$

2  $1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 1.00 + 6 * 1.00$

3  $1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 1.00 + 7 * 1.00$

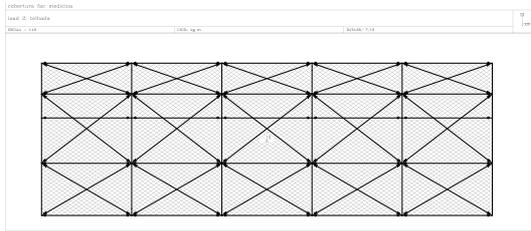
4  $1 * 0.75 + 2 * 0.75 + 4 * 0.75$

5  $1 * 0.75 + 2 * 0.75 + 5 * 0.75$

Pp calculado automaticamente pelo STRAP

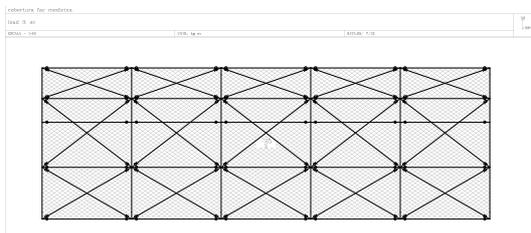


## Carga permanente CP



15 kg/m<sup>2</sup>

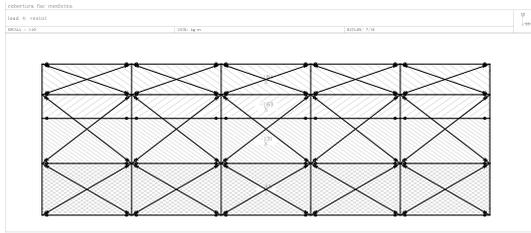
## Sobrecargas



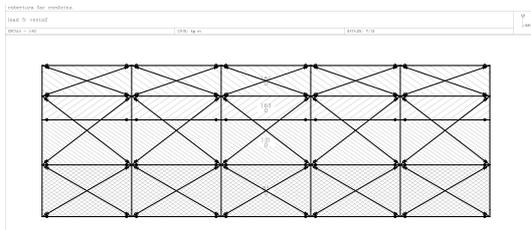
25 kg/m<sup>2</sup>



## Vento 1

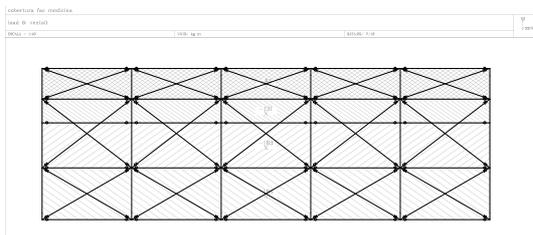


## Vento 2

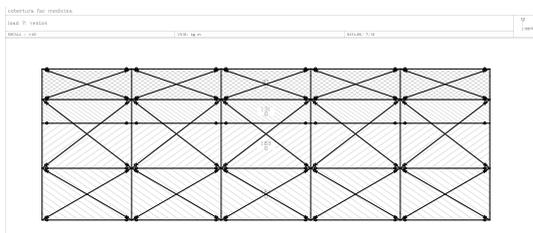




### Vento 3



### Vento 4





Reações nos apoios

REAÇÕES (Unids: tf, tf\*metro)

nó	cmb	X1	X2	X3	X4	X5	X6
1	1	0.000	-0.013	0.533	0.001	0.000	0.000
2		-0.127	0.160	2.282	-0.072	-0.097	0.000
3		-0.128	-0.164	-1.194	0.067	-0.098	0.000
4		-0.095	0.097	0.968	-0.042	-0.073	0.000
5		-0.096	-0.099	-0.467	0.040	-0.073	0.000
Máx		0.000	0.160	2.282	0.067	0.000	0.000
Comb		1	2	2	3	1	2
Mín		-0.128	-0.164	-1.194	-0.072	-0.098	0.000
Comb		3	3	3	2	3	1
2	1	0.000	0.017	0.308	0.001	0.000	0.000
2		-0.138	0.335	0.433	-0.076	-0.089	-0.002
3		-0.137	-0.263	0.147	0.069	-0.089	-0.002
4		-0.103	0.224	0.654	-0.043	-0.067	-0.001
5		-0.103	-0.178	-0.388	0.039	-0.067	-0.002
Máx		0.000	0.335	0.654	0.069	0.000	0.000
Comb		1	2	4	3	1	1
Mín		-0.138	-0.263	-0.388	-0.076	-0.089	-0.002
Comb		2	3	5	2	2	3
3	1	0.000	-0.001	0.890	-0.012	0.000	0.000
2		-0.007	0.644	4.313	-0.306	-0.015	0.000



3		-0.008	-0.650	-2.537	0.284	-0.016	0.000
4		-0.005	0.379	1.763	-0.175	-0.011	0.000
5		-0.006	-0.406	-1.051	0.176	-0.012	0.000
Máx		0.000	0.644	4.313	0.284	0.000	0.000
Comb		1	2	2	3	1	2
Mín		-0.008	-0.650	-2.537	-0.306	-0.016	0.000
Comb		3	3	3	2	3	1
4	1	0.000	-0.003	0.513	0.012	0.000	0.000
2		-0.041	0.212	0.866	-0.046	-0.050	0.009
3		-0.039	-0.221	0.165	0.071	-0.050	0.008
4		-0.030	0.190	1.286	-0.028	-0.038	0.006
5		-0.030	-0.168	-0.866	0.039	-0.037	0.006
Máx		0.000	0.212	1.286	0.071	0.000	0.009
Comb		1	2	4	3	1	2
Mín		-0.041	-0.221	-0.866	-0.046	-0.050	0.000
Comb		2	3	5	2	2	1
5	1	0.000	0.001	0.891	-0.013	0.000	0.000
2		-0.006	0.658	4.322	-0.312	-0.015	0.000
3		-0.007	-0.655	-2.541	0.287	-0.016	0.000
4		-0.005	0.385	1.767	-0.177	-0.011	0.000
5		-0.005	-0.409	-1.054	0.177	-0.012	0.000
Máx		0.000	0.658	4.322	0.287	0.000	0.000



Comb	1	2	2	3	1	2	
Mín	-0.007	-0.655	-2.541	-0.312	-0.016	0.000	
Comb	3	3	3	2	3	1	
6	1	0.000	-0.001	0.511	0.012	0.000	0.000
2	-0.040	0.223	0.851	-0.048	-0.050	0.009	
3	-0.039	-0.226	0.171	0.071	-0.049	0.008	
4	-0.030	0.195	1.279	-0.029	-0.038	0.006	
5	-0.030	-0.171	-0.862	0.040	-0.037	0.006	



REAÇÕES (Unids: tf, tf\*metro)

nó	cmb	X1	X2	X3	X4	X5	X6
Máx		0.000	0.223	1.279	0.071	0.000	0.009
Comb		1	2	4	3	1	2
Mín		-0.040	-0.226	-0.862	-0.048	-0.050	0.000
Comb		2	3	5	2	2	1
7	1	0.000	0.001	0.891	-0.013	0.000	0.000
2		-0.006	0.658	4.322	-0.312	-0.015	0.000
3		-0.007	-0.655	-2.541	0.287	-0.016	0.000
4		-0.005	0.385	1.767	-0.177	-0.011	0.000
5		-0.005	-0.409	-1.054	0.177	-0.012	0.000
Máx		0.000	0.658	4.322	0.287	0.000	0.000
Comb		1	2	2	3	1	2
Mín		-0.007	-0.655	-2.541	-0.312	-0.016	0.000
Comb		3	3	3	2	3	1
8	1	0.000	-0.001	0.511	0.012	0.000	0.000
2		-0.040	0.223	0.851	-0.048	-0.050	0.009
3		-0.039	-0.226	0.171	0.071	-0.049	0.008
4		-0.030	0.195	1.280	-0.029	-0.037	0.006
5		-0.030	-0.171	-0.862	0.040	-0.037	0.006
Máx		0.000	0.223	1.280	0.071	0.000	0.009
Comb		1	2	4	3	1	2
Mín		-0.040	-0.226	-0.862	-0.048	-0.050	0.000



Comb	2	3	5	2	2	1	
9	1	0.000	0.000	0.890	-0.012	0.000	0.000
2	-0.006	0.643	4.313	-0.306	-0.015	0.000	
3	-0.007	-0.646	-2.535	0.283	-0.016	0.000	
4	-0.005	0.378	1.763	-0.175	-0.011	0.000	
5	-0.005	-0.405	-1.051	0.175	-0.012	0.000	
Máx	0.000	0.643	4.313	0.283	0.000	0.000	
Comb	1	2	2	3	1	2	
Mín	-0.007	-0.646	-2.535	-0.306	-0.016	0.000	
Comb	3	3	3	2	3	1	
10	1	0.000	-0.003	0.513	0.012	0.000	0.000
2	-0.040	0.211	0.867	-0.046	-0.050	0.009	
3	-0.039	-0.218	0.161	0.070	-0.049	0.008	
4	-0.030	0.190	1.286	-0.027	-0.037	0.006	
5	-0.030	-0.167	-0.867	0.039	-0.037	0.006	
Máx	0.000	0.211	1.286	0.070	0.000	0.009	
Comb	1	2	4	3	1	2	
Mín	-0.040	-0.218	-0.867	-0.046	-0.050	0.000	
Comb	2	3	5	2	2	1	
11	1	0.000	0.005	0.510	-0.009	0.000	0.000
2	-0.006	0.332	2.225	-0.158	-0.015	0.000	
3	-0.007	-0.348	-1.221	0.150	-0.016	0.000	



4		-0.005	0.190	0.928	-0.089	-0.011	0.000
5		-0.005	-0.217	-0.489	0.093	-0.012	0.000
Máx		0.000	0.332	2.225	0.150	0.000	0.000
Comb		1	2	2	3	1	2
Mín		-0.007	-0.348	-1.221	-0.158	-0.016	0.000
Comb		3	3	3	2	3	1
12	1	0.000	-0.002	0.290	0.006	0.000	0.000
2		-0.040	0.109	0.462	-0.023	-0.050	0.009
3		-0.039	-0.135	0.147	0.040	-0.049	0.008
4		-0.030	0.091	0.672	-0.013	-0.037	0.006



---

REAÇÕES (Unids: tf, tf\*metro)

---

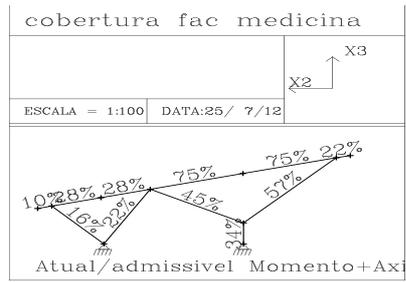
nó	cmb	X1	X2	X3	X4	X5	X6
5		-0.030	-0.100	-0.387	0.023	-0.037	0.006
Máx		0.000	0.109	0.672	0.040	0.000	0.009
Comb		1	2	4	3	1	2
Mín		-0.040	-0.135	-0.387	-0.023	-0.050	0.000
Comb		2	3	5	2	2	1

Convenções de sinais

X3 vertical pos para baixo neg para cima

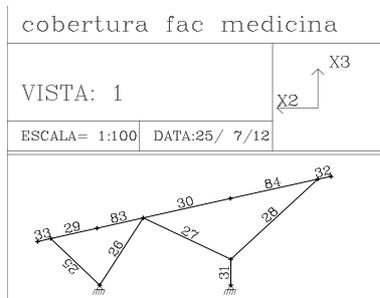
X1e X2 horizontais, negativo comp, positivo tração

Capacidade usada dos perfis estrutura principal





### Número das barras





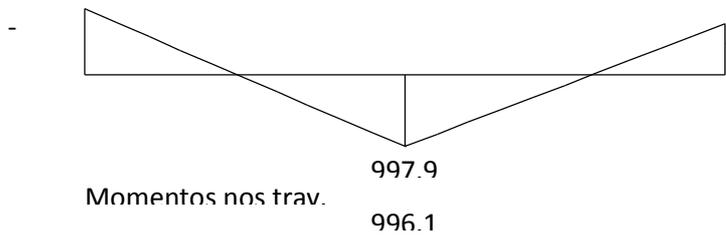


Seção: W 150x13.0

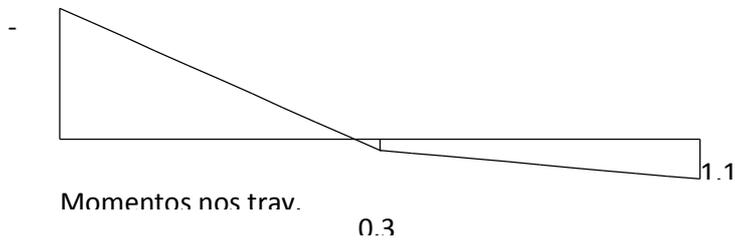
$I_x = 635.00$   $I_y = 82.00\text{cm}^4$   $Z_x = 96.40$   $Z_y = 25.50\text{cm}^3$  Área = 16.60  
 $hw = 148.00$   $bf = 100.00\text{mm}$   $tw = 4.30$   $tf = 4.90\text{mm}$   
 $J = 1.72$   $C_w = 4180.00\text{cm}^6$

COMBINAÇÃO de C.A.C.U.I.O = 2

Diagrama de Momentos M2



Máx. Força AXIAL = 2727.11 (trac.) Máx. Força CORTANTE = 982.28  
Diagrama de Momentos M3



Máx. Força AXIAL = 2727.11 (trac.) Máx. Força CORTANTE = 2.02



## Resultados Detalhados

Momentos:kilo\*metro , Forças:kilo , Tensões:mPa , Propriedades:cm.

CLASSIFICAÇÃO DA SEÇÃO: \*\*\* COMPACTA \*\*\*

Relação Limite: Comp. Não-  
d/t= 27.44 < 127.8 161.7 (Fy= 253.6 R = -0.065 )  
b/t= 10.20 < 10.8 15.8

CAL	EQUAÇA	FATORES	VALOR
Mom (F6- Sem	M — < 1.00 0.6Mn	= 25.50	= 3.69 = 646.78
Corta (G2.1	Vu/Vn/1.5 Vn=0.6*F	= 6.36	= 982.28 =
Mom (F2- Sem	M — < 1.00 0.6Mn	= 96.40	= =
Defo	def. — < 1.00 L / 360		def. = 0.0062
Força Axial (D2-	Pu — < 1.00 0.6AgFy	(kL/r)x (kL/r)y	= = 16.60 = 253.64
Flam Later c/ (F2-	M — < 1.00 0.6Mn	= 1.98 = 1.11 = 3.74 = 2.25	= = = =
	Segmento crítico de 0.00 a 1.98 na mesa Momentos de extremidade: -920.00 e		
Força Com (tra (H1-	Pr — ± — 2 Pn < 1.00		= 997.98 = 3.69



## Resultados Detalhados

Momentos:kilo\*metro , Forças:kilo , Tensões:mPa , Propriedades:cm.

		X2 (Eixo maior)
Barra:	15	66
28		
	2.67	

### RESTRIÇÕES

### DADOS de CALCULO

- |             |           |  |             |
|-------------|-----------|--|-------------|
| - Seções :  | Verificar | - Kx = 1.00                                | - Ky = 1.00 |
| - Aço Tipo: | A36       | - Esbeltez adm. : 200 (compr.) 240 (trac.) |             |
|             |           | - Flecha admissível : 1/360                |             |
|             |           | - Fator Redutor de Área Tracionada :1.00   |             |
|             |           | - Sistema : Deslocável                     |             |

Seção: W 150x13.0

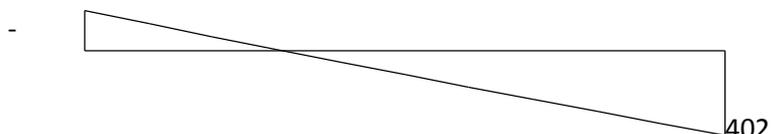
$I_x = 635.00$   $I_y = 82.00\text{cm}^4$   $Z_x = 96.40$   $Z_y = 25.50\text{cm}^3$  Área = 16.60

$h_w = 148.00$   $b_f = 100.00\text{mm}$   $t_w = 4.30$   $t_f = 4.90\text{mm}$

$J = 1.72$   $C_w = 4180.00\text{cm}^6$

COMBINAÇÃO de CALCULO= 2

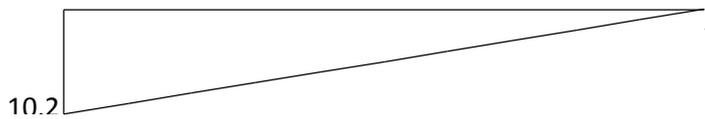
### Diagrama de Momentos M2





Máx. Força AXIAL = -3396.89 (compr.) Máx. Força CORTANTE= 234.30

Diagrama de Momentos M3



Máx. Força AXIAL = -3396.89 (compr.) Máx. Força CORTANTE= 3.85

CLASSIFICAÇÃO DA SEÇÃO: \*\*\* COMPACTA \*\*\*

Relação Limite:		Não- Comp. Compacta		
d/t= 27.44	<	80.4	150.9	(Fy= 253.6 R = 0.081)
b/t= 10.20	<	10.8	15.8	

CALCULO	EQUAÇÃO	FATORES	VALORES	SULT	RE
Momento M3	M	Z = 25.50	M = 10.20		
(F6-1)	< 1.00		Mn = 646.78	3	0.0
Sem FLT	0.6Mn				
Cortante V3	< 1.00	Av = 6.36	Vu = 234.30		
(G2.1a)	Vn=0.6*F		= 9684.91		0.0



y\*Aw | | Vn | | 4

Resultados Detalhados

Momentos:kilo\*metro , Forças:kilo , Tensões:mPa , Propriedades:cm.

CAL	EQUAÇA	FATORES	VALOR
Mom (F2-Sem)	M — < 1.00 0.6Mn	= 96.40	=
Defo	def. — < 1.00 L / 360		def. = 0.0009
Forca Axial (E3-	Pu — < 1.00 0.6AgFcr	(kL/r)x (kL/r)y	= = 16.60 = 119.15
Flam Later c/ (F2-	M — < 1.00 0.6Mn Segmento crítico de 0.00 a 2.67 na mesa Momentos de extremidade: -190.39 e	= 2.67 = 1.11 = 3.74 = 2.14	= = = =
Forca Com (com (H1-	Pr — + — □ Pn < 1.00	= 1.00 = 1.00 = 181645.28 = 23323.76	= 414.45 = 13.31 = 1.03 = 1.30

Cálculo das tercas

tercas		
ESCALA= 1:100	DATA:25/ 7/12	
C#300x75#3_04300x75#3_04		



---

## LISTA DE CARREGAMENTOS

---

Nº nos

---

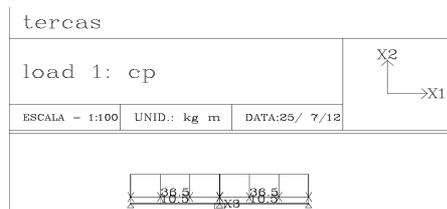
Nº result. nome

---

1	1	cp
2	2	sc
3	3	vento

---

Cp



---

Carga n.º 1: cp (unidades - kilo metro)

---

/ BEAM LOADS

DIST GL FX3 10.47 B 1 2

DIST GL FX2 -36.52 B 1 2

/ END



## SOMATÓRIO DE CARGAS

---

FX1=0.

FX2=-146.08

FX3=41.88

---

## SC

tercas		
load 2: sc		
ESCALA = 1:100	UNID.: kg m	DATA:25/ 7/12

---

Carga n.º 2: sc (unidades - kilo metro)

---

/ BEAM LOADS

DIST GL FX2 -50.95 B 1 2

DIST GL FX3 -14.6 B 1 2

/ END

## SOMATÓRIO DE CARGAS

---



---

Carga n.º 2: sc (unidades - kilo metro)

---

FX1=0.

FX2=-203.8

FX3=-58.4

---

Vento

tercas			
load 3: vento			
ESCALA = 1:100	UNID.: kg m	DATA:25/ 7/12	

---

Carga n.º 3: vento (unidades - kilo metro)

---

/ BEAM LOADS

DIST GL FX2 391. B 1 2

/ END STATIC

SOMATÓRIO DE CARGAS

---

FX1=0.

FX2=1564.

FX3=0.

---



## Combinações

---

### TABELA de COMBINAÇÕES

---

Comb.

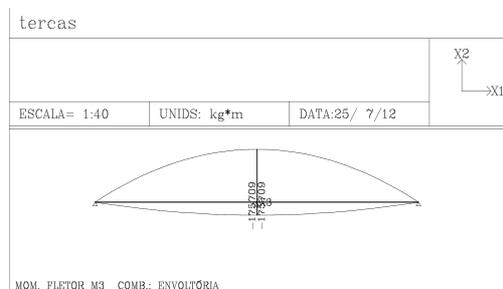
---

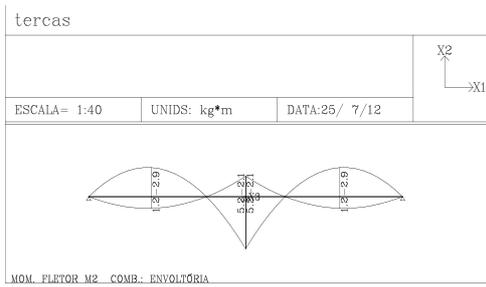
1  $1 * 1.00 + 2 * 1.00$

2  $1 * 1.00 + 3 * 1.00$

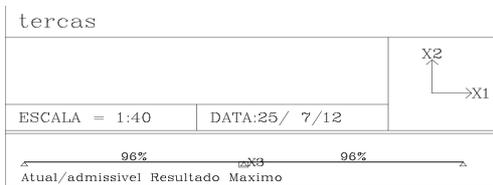
3  $1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 1.00$

## Resultados





### Capacidade usada

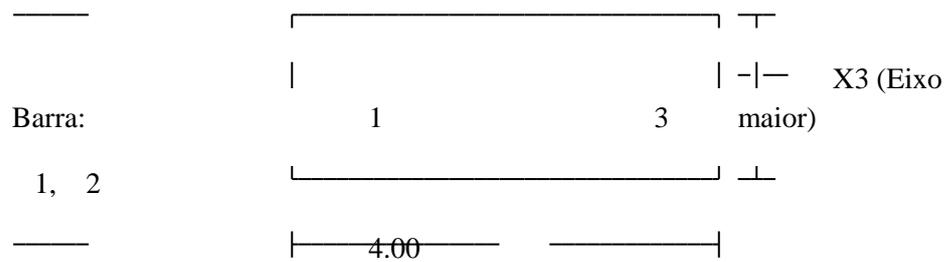




## Verificação

### Resultados Detalhados

Momentos:kilo\*metro , Forças:kilo , Tensões:mPa , Propriedades:cm.



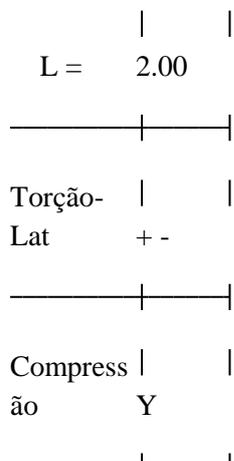
### RESTRIÇÕES

- Seções :        Verificar
- Aço Tipo:        Fy 22

### DADOS de CALCULO

- Kx = 1.00        - Ky = 1.00
- Esbeltez adm. : 200 (compr.) 240 (trac.)
- Flecha admissível    : 1/250
- Fator Redutor de Área Tracionada :1.00
- Sistema : Deslocável

### TRAVAMENTOS INTERMEDIARIOS





Seção: C# 300x75#3.04

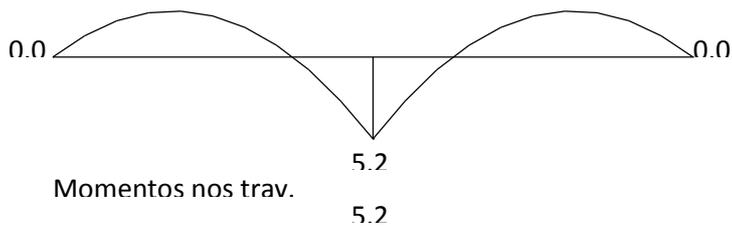
$I_x = 1621.88$   $I_y = 60.30\text{cm}^4$   $S_x = 108.1$   $S_y = 16.08\text{cm}^3$  Área = 13.38

hw = 300.00 bf = 75.00mm tw = 3.04 tf = 3.04mm

J = 0.41 Cw = 9782.50cm<sup>6</sup>

COMBINAÇÃO de CÁLULO= 2

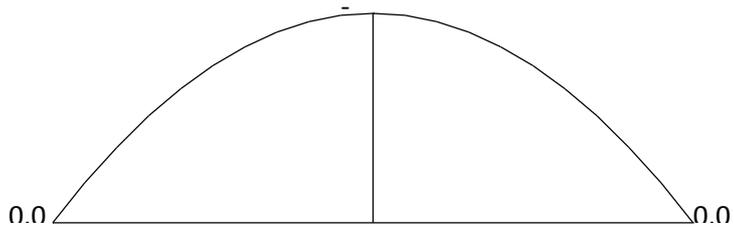
Diagrama de Momentos M2





Máx. Força AXIAL = 0.00 (compr.) Máx. Força CORTANTE= 13.08

Diagrama de Momentos M3



Momentos nos trav.

-

Máx. Força AXIAL = 0.00 (compr.) Máx. Força CORTANTE= 708.96



Resultados Detalhados

Momentos:kilo\*metro , Forças:kilo , Tensões:mPa , Propriedades:cm.

CAL	EQUAÇÃO	FATORES	VALOR
Corta (C3.2)	$Vu/(\phi v \cdot V)$ $Vn=0.6 \cdot t^2 \cdot (5.34 \cdot Fy \cdot E)$	= 0.62	=
Mom (C3.1)	$Mu$ — < 1.00 $\phi b \cdot Mn$	= 94.81 = 155.00 = 0.60	= = =
Mom e (C3.3)	$\phi (Mu)$ — $(\phi b \cdot Mn)$	$\phi (Mu)$ $(\phi b \cdot Mn)$	= 708.96 =
Corta (C3.2)	$Vu/(\phi v \cdot V)$ $Vn=0.60 \cdot$	= 0.62 = 4.19	= 13.08 =
Mom (C3.1)	$Mu$ — < 1.00 $\phi b \cdot Mn$	= 3.73 = 155.00 = 0.60	= 5.23 = 57.85
Mom e (C3.3)	$\phi (Mu)$ — $(\phi b \cdot Mn)$	$\phi (Mu)$ $(\phi b \cdot Mn)$	= 5.23 = 13.08
Defo	def. — < 1.00 L / 250	= 1610.13 = 58.30	def. = 0.0037
Força Axial (C4- C4.1)	$Pu$ — < 1.00 $\phi c \cdot Pn$ $Pn=Ae \cdot Fy \cdot (0.658 \cdot \phi c^2)$ $Fe=\phi^2 \cdot E / ($	(kL/r)x (kL/r)y $\phi c$ $\phi c$	= 0.00 = 13.38 = = 155.00 = 12.73 = 232.15
Flam Later com (C3.1)	$Mu$ — < 1.00 $\phi b \cdot Mn$	= 94.81 = 108.13 = 2.00 = 1.30 = 290.7 = 232.2 = 11.72 = 0.60	= 708.96 = = = = = = =
Segmento critico: de 0.00 a 2.00 na mesa -z Momentos nas extremidades: 0.00 e -			
Tens Com (C5.2)	$Mux$ $Muy$ — + < 1.00 $\phi b \cdot Mnx$ $\phi b \cdot Mny$	$\phi b \cdot Mnx$ $\phi b \cdot Mny$	= = = 5.23 = 57.85



Cálculos telhas

Calculo das Telhas



$$g_{v_{cp}} = 156 \cdot \frac{(1,98 + 2,28)}{2} + 6 = 388 \text{ g/l}$$

$$g_{v_{sc}} = 25 \cdot \frac{(1,98 + 2,28)}{2} = 53 \text{ g/l}$$

$$g_{y_{cp}} = 388 \cdot \cos 16 = 3652 \text{ g/l}$$

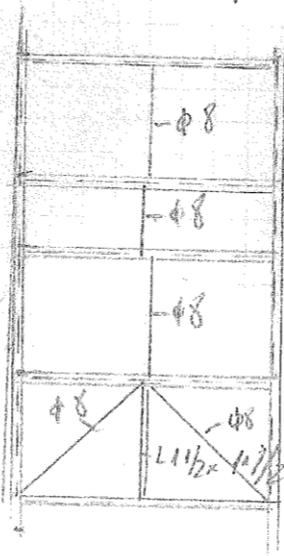
$$g_{y_{sc}} = 53 \cdot \cos 16 = 50,65 \text{ g/l}$$

$$g_{v_{sc}} = 53 \cdot \sin 16 = 14,60 \text{ g/l}$$

$$g_{v_{cp}} = 388 \cdot \sin 16 = 106,47 \text{ g/l}$$

$$g_{\text{vento}} = 184 \cdot \frac{(1,98 + 2,28)}{2} = 301,2 \text{ g/l}$$

Vão Típico



Ponto baixo

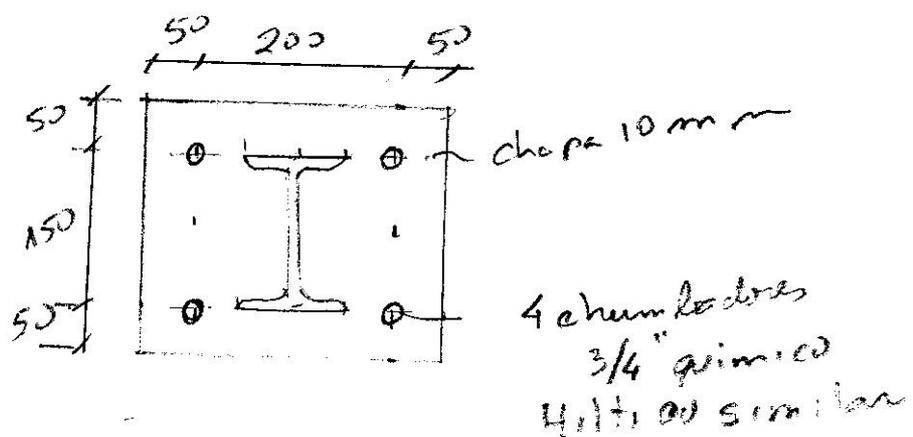
Planta Telhas e correias

E 300 x 75 x 3,04

Ponto Alto



Detalhe apoios da estrutura metálica no concreto





## MEMORIAL DE CÁLCULO

### OBJETIVO

Este documento tem por objetivo o cálculo da estrutura metálica que suportará do elevador de passageiros

### DOCUMENTOS DE REFERENCIA

### DESENHOS

	TÍTULO DO DOCUMENTO

### NORMAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas

### SISTEMA DE UNIDADES



O sistema de unidades adotado neste cálculo é o baixo indicado:

Sistema de unidades

ITEM	UNIDADES INDICADAS NA MEMÓRIA DE CÁLCULO
COORDENADAS	m
ELEVAÇÕES	m
MEDIDAS, COTAS, ETC.	cm, m, mm
FORÇAS	KN,tf, kgf
PESO ESPECÍFICO	KN/m <sup>3</sup> ,tf/m <sup>3</sup> ,kg/m <sup>3</sup>
CARGA DISTRIBUÍDA LINEAR	KN/m,tf/m,Kg/m
CARGA DISTRIBUÍDA POR ÁREA	KN/m <sup>2</sup> ,tf/m <sup>2</sup> ,Kg/ m <sup>2</sup>
RESISTENCIA, TENSÕES	kgf/cm <sup>2</sup> , tf/m <sup>2</sup> , MPa

## CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

Perfis metálicos laminados

## DESCRIÇÃO DO CÁLCULO

1 –Carregamento adotado:

Elevador carga permanente e sobrecarga 8tf



3- Vento

$V=40$  m/s

$Q=120$  kg/m<sup>2</sup>

2- Para a estimativa de cargas o piso da casa de máquinas e cobertura em concreto armado.

3- Calculado pelo método das tensões admissíveis

4- Adotou-se um coeficiente de impacto 2 para a sobrecarga

5- para as colunas e vigas perfis da Usiminas aço A572 GR42

6- Todas as ligações das vigas e apoios no concreto articulados

7- A estrutura metálica estará travada na estrutura de concreto em todos os pavimentos.

8- Esta ligação será através de chumbadores químicos.

#### SOFTWARE UTILIZADO

Strap 2010

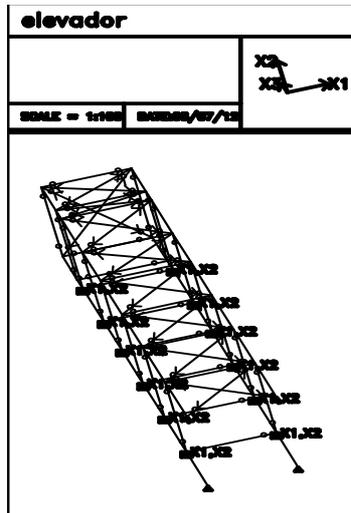
#### RESOLUÇÃO DO CÁLCULO

entrada de dados



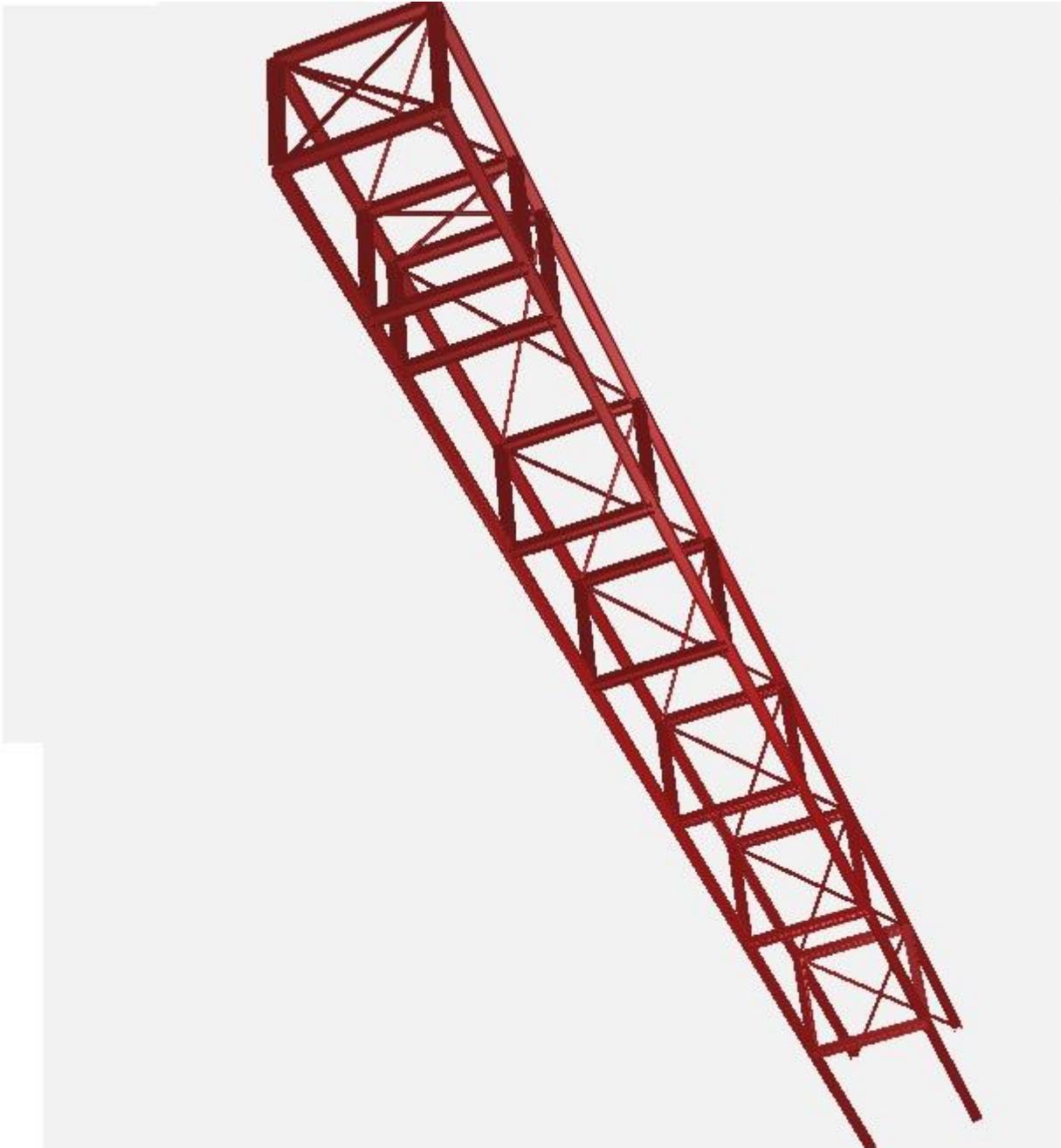
## GEOMETRIA

### Perspectiva geral

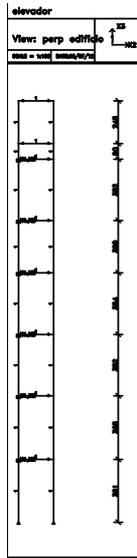


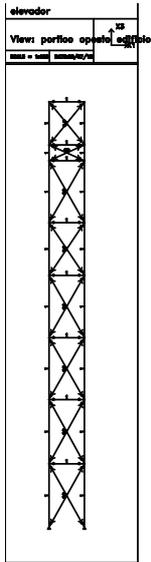


Renderização



Vista lateral



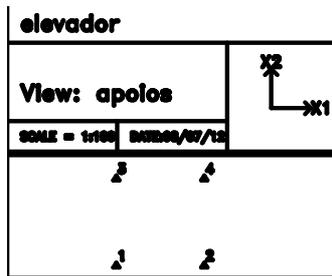




Perfis usados

SECTION PROPERTY TABLE (units - cm.)	
<b>PROPERTY NO. 1</b>	
A=0.3850E+02 I2=0.1739E+04 I3=0.5560E+03 J=0.1095E+02 SF2=0.244 Material = 1 - STEE Perimeter=91.2 SF3=0.617 h2=15.300 h3=15.700 e2=7.650 e3=7.850 W 150x29.8	
<b>PROPERTY NO. 2</b>	
A=0.5444E+01 I2=0.1046E+02 I3=0.2318E+02 J=0.1772E+00 SF2=0.500 Material = 1 - STEE Perimeter=35.5 SF3=0.500 h2=9.490 h3=4.445 e2=4.745 e3=3.216 2L L1.75"x1/8" D=6. long leg back-to-back	

Número dos nos dos apoios



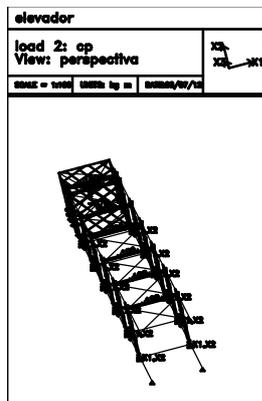


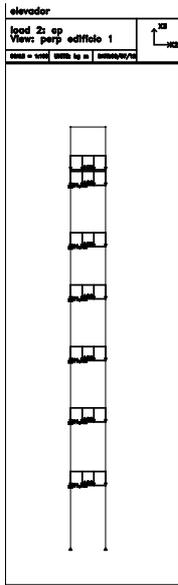
## Carregamentos

LOAD CASES LIST		
no.	no. in results	name
1	1	pp
2	2	cp
3	3	sc
4	4	vento

Pp calculado automaticamente pelo STRAP

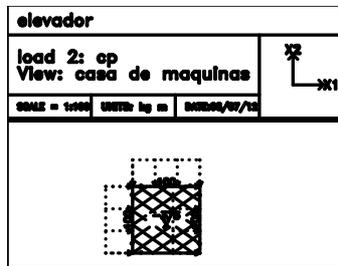
Carga permanente CP



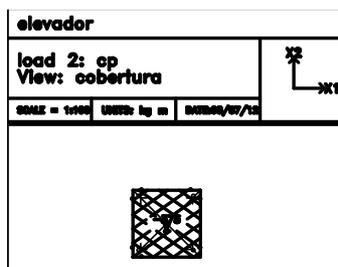




## CASA DE MAQUINAS



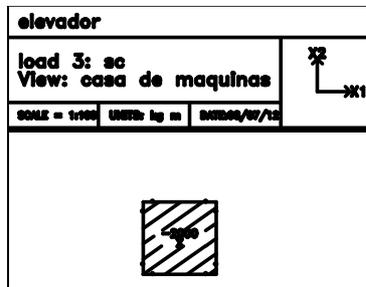
## COBERTURA



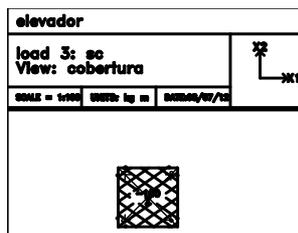


## SOBRECARGA

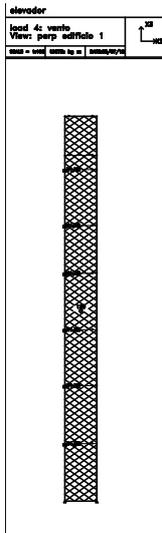
### CASA DE MAQUINAS



## COBERTURA



pressão Vento





Combinações

COMBINATIONS TABLE	
Comb	
1	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 2.00
2	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 4 * 1.00
3	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 1.00 + 4 * 1.00

Reações nos pés das colunas

Convenções de sinais

X3 vertical pos para baixo neg para cima

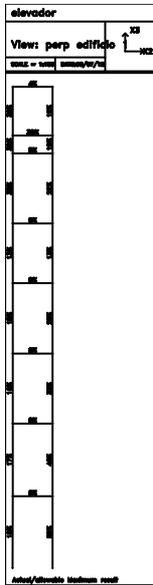
X1e X2 horizontais, negativo comp, positivo tração

REACTIONS (Units: ton, ton*meter)						
node.cmb	X1	X2	X3	X4	X5	X6
1 1	0.000	0.000	6.719	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	2.570	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	4.645	0.000	0.000	0.000
Max Comb	0.000	0.000	6.719	0.000	0.000	0.000
Min Comb	0.000	0.000	2.570	0.000	0.000	0.000
1 2	0.000	0.000	7.010	0.000	0.000	0.000
2	-0.170	0.000	2.759	0.000	0.000	0.000
3	-0.170	0.000	4.885	0.000	0.000	0.000
Max Comb	0.000	0.000	7.010	0.000	0.000	0.000
Min Comb	-0.170	0.000	2.759	0.000	0.000	0.000
1 3	0.000	0.000	7.421	0.000	0.000	0.000
2	-2.590	0.000	-12.423	0.000	0.000	0.000
3	-2.590	0.000	-10.348	0.000	0.000	0.000
Max Comb	0.000	0.000	7.421	0.000	0.000	0.000
Min Comb	-2.590	0.000	-12.423	0.000	0.000	0.000
1 4	0.000	0.000	7.708	0.000	0.000	0.000
2	-0.158	0.000	19.152	0.000	0.000	0.000
3	-0.158	0.000	21.277	0.000	0.000	0.000
Max Comb	0.000	0.000	21.277	0.000	0.000	0.000
Min Comb	-0.158	0.000	7.708	0.000	0.000	0.000



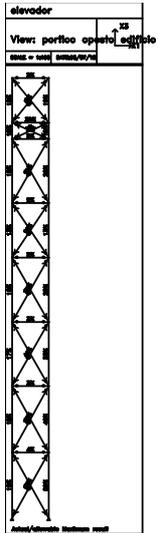
Capacidade usada dos perfid

Vista lateral





Capacidade usada vista fundos





Verificação dos perfis das colunas

Detailed Results Table

Moments: kilo\*meter . Forces: kilo . Stresses: mPa . Section prop : cm

Beam:	4	21	X2 (Major 
17	3.61		

CONSTRAINTS

- Sections : Check
- Steel Grade: A572G42

DESIGN DATA

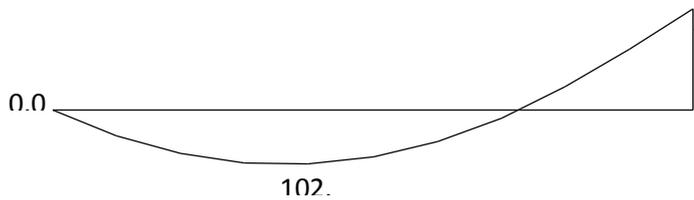
- $K_x = 1.00$  -  $K_v = 1.00$
- Allow. Slend. : 200 (compr.) 240 (tens.)
- Allowable Deflection : 1/360
- Tension Area Reduction Factor : 1.00
- Building type : Unbraced

Section: W 150x29.8

$I_x = 1739.00$   $I_v = 556.00\text{cm}^4$   $Z_x = 247.5$   $Z_v = 110.8\text{cm}^3$  Area = 38.50  
 $h_w = 157.00$   $bf = 153.00\text{mm}$   $tw = 6.60$   $tf = 9.30\text{mm}$   
 $J = 10.95$   $C_w = 30280.0\text{cm}^6$

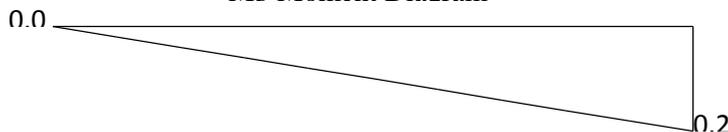
DESIGN COMBINATION = 3

M2 Moment Diagram



Max. AXIAL Force = -21277.2 (compr.) Max. SHEAR Force = 215.35

M3 Moment Diagram





Max. AXIAL Force = -21277.2 (compr.) Max. SHEAR Force = 0.08

SECTION CLASSIFICATION: \*\*\* COMPACT \*\*\*

Limiting Ratios: Compa Non-Compact  
 $d/t = 20.91 < 62.6$   $126.7$   
 $b/t = 8.23 < 10.0$   $14.7$  (Fv= 295.9 R = 0.187)

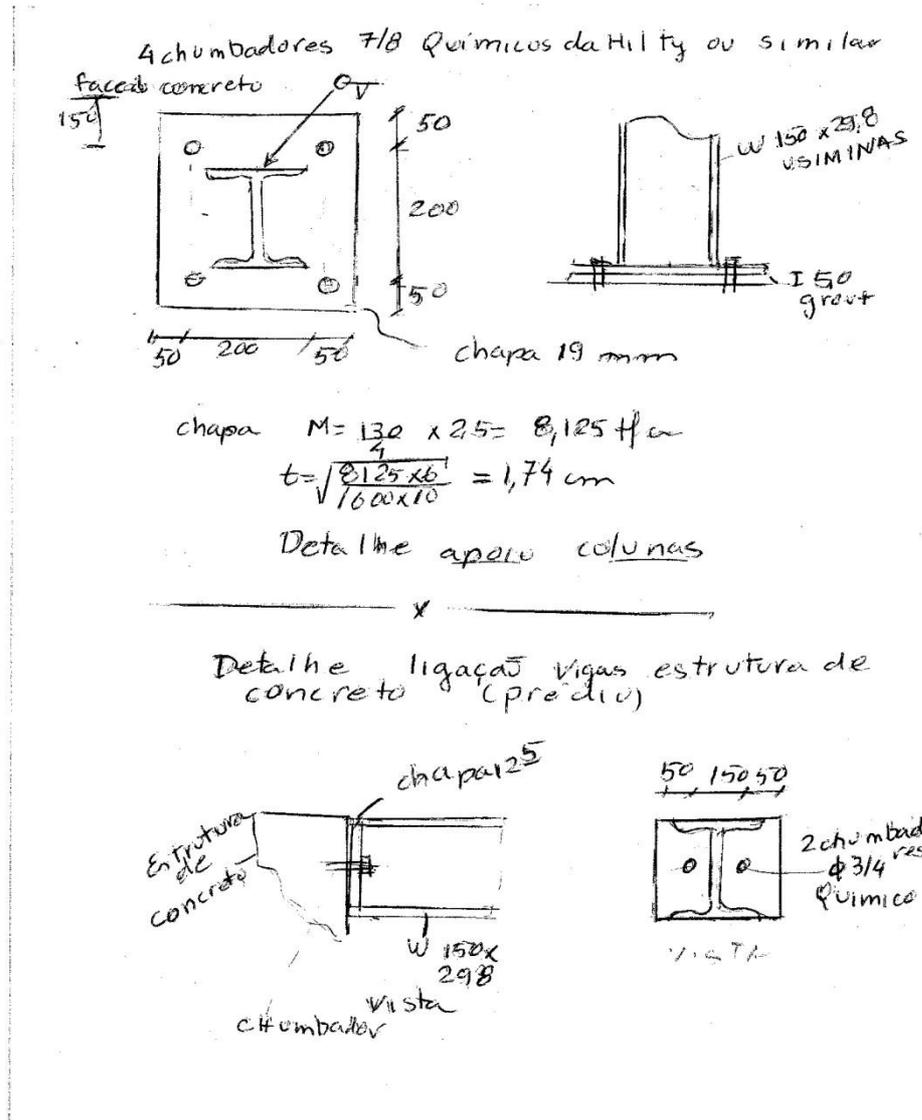
DESIGN/	EQUATION	FACTORS	
V3 Shear (G2-1a)	$V_u/V_n \leq 1.5$ $V_n = 0.6 F_v A_w$	$A_w =$	$=$
M2 (F2-1) without	$M < 1.0 M_n$ $0.6 M_n$	$Z = 247.50$	$=$
Axial Force (E3-1)	$P_u < 1.0 P_n$ $0.6 A_g F_{cr}$	$(kL/r)_x = 54$ $(kL/r)_y = 95$	$= 38.50$ $= 170.31$

Detailed Results Table

Moments: kilo\*meter , Forces: kilo , Stresses: mPa , Section prop.: cm.

DESIGN	EQUATION	FACTORS	
Later Torsi Buck (F2-)	$M < 1.0 M_n$ $0.6 M_n$ $C_b = 2.08$ Critical Segment from 0.00 to 3.61 on -z Segment End Moments: 0.00 and -192.09	$L_b = 3.61$ $L_p = 1.76$ $L_r = 7.24$	$=$ $=$ $=$ $=$
Com Force (com (H1-	$P_r < 1.0 P_n$ $9 P_n$ $P_{ev} < 1.0 P_{ev}$	$8 M_{rx}$ $8 M_{rv}$ $C_{mv} =$ $9 M_{nx}$ $86311.05$	$= 0.48$ $= 1.15$ $= 1.65$

### DETALHES DE FIXAÇÃO NO CONCRETO





## ANEXO I

### F. DECLARAÇÃO

Eu (nome completo), representante legal da empresa (Razão Social), interessada em participar da Concorrência n° .../....., do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HCFMUSP, declaro que a proposta desta empresa está em conformidade com as especificações técnicas do Anexo I da Concorrência n° .../.... do Processo n° 2652/2012.

São Paulo, ..... de ..... de 20...

---

Representante Legal  
Identificação



## ANEXO II

### PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

PLANILHA DE ORÇAMENTO													
Obra: SA2781 - HC-NETI													
Área: 2.076,91													
Item	Cód Composição	Fonte	Descrição dos Serviços	Unid	Qtde	Preço Unitário Material (R\$)	Preço Unitário Mão de Obra (R\$)	Preço Unitário Mat + Mão de Obra (R\$)	Preço Total Material (R\$)	Preço Total Mão de Obra (R\$)	Total Geral	%	R\$/m²
<b>1</b>			<b>Serviços preliminares</b>								<b>38.554,36</b>	<b>0,49%</b>	<b>18,56</b>
<b>1.1</b>	<b>030000</b>		<b>Demolição sem reaproveitamento</b>										
1.1.1	030204		Demolição manual de alvenaria de elevação ou elemento vazado, incluindo revestimento	m³	99,65		51,76	51,76		5.157,80	5.157,80	0,06%	2,48
1.1.2	030402		Demolição manual de revestimento cerâmico, incluindo a base	m²	140,00		7,77	7,77		1.087,63	1.087,63	0,01%	0,52
1.1.3	030804		Demolição manual de forro qualquer, inclusive sistema de fixação/tarugamento	m²	900,00		3,88	3,88		3.490,34	3.490,34	0,04%	1,68
1.1.4	040104		Retirada de divisória em placa de madeira ou fibrocimento com montantes metálicos	m²	735,08		19,86	19,86		14.601,00	14.601,00	0,18%	7,03
1.1.5	040802		Retirada de folha de esquadria em madeira	un	31,00		13,91	13,91		431,18	431,18	0,01%	0,21
1.1.6	040804		Retirada de guarnição, moldura e peças lineares em madeira, fixadas	m	161,20		1,07	1,07		172,32	172,32	0,00%	0,08
1.1.7	040806		Retirada de batente com guarnição e peças lineares em madeira, chumbados	m	161,20		8,58	8,58		1.382,56	1.382,56	0,02%	0,67
1.1.8	040902		Retirada de esquadria metálica em geral	m²	610,82		20,02	20,02		12.231,53	12.231,53	0,15%	5,89
<b>2</b>			<b>Início, apoio e administração da obra</b>								<b>424.692,66</b>	<b>5,34%</b>	<b>204,48</b>
<b>2.1</b>	<b>020100</b>		<b>Construção provisória</b>										
2.1.1	020102	CPOS	Construção provisória em madeira - fornecimento e montagem	m²	80,00	191,30	75,33	266,62	15.303,82	6.026,06	21.329,88	0,27%	10,27



2.1.2	020120	CPOS	Desmobilização de construção provisória	m²	80,00	7,74	4,50	12,24	619,51	359,97	979,48	0,01%	0,47
<b>2.2</b>	<b>020200</b>		<b>Container</b>										
2.2.1	020204	CPOS	Container sanitário - mínimo 2 duchas, 2 bacias, 1 lavatório e 1 mictório	unid	12,00	6.525,75	31,03	6.556,78	78.309,00	372,30	78.681,30	0,99%	37,88
2.2.2	020206	CPOS	Container depósito - mínimo 9,20 m²	unid	12,00	3.356,10	31,03	3.387,13	40.273,20	372,30	40.645,50	0,51%	19,57
2.2.3	020208	CPOS	Container escritório com 1 sanitário - mínimo 9,20 m²	unid	12,00	4.101,90	31,03	4.132,93	49.222,80	372,30	49.595,10	0,62%	23,88
<b>2.3</b>	<b>020300</b>		<b>Tapume, vedação e proteções diversas</b>										
2.3.1	020306	CPOS	Proteção de fachada com tela de nylon	m²	1.947,00	2,75	12,38	15,13	5.348,47	24.104,41	29.452,87	0,37%	14,18
2.3.2	020308	CPOS	Fechamento provisório de vãos em chapa de madeira compensada	m²	92,88	6,18	9,32	15,50	573,81	865,91	1.439,72	0,02%	0,69
<b>2.4</b>	<b>020500</b>		<b>Andaimes e balancins</b>										
2.4.1	020503	CPOS	Andaime tubular fachadeiro	m²	4.200,00	9,02	1,29	10,32	37.901,56	5.429,42	43.330,98	0,55%	20,86
2.4.2	020515	CPOS	Andaime torre metálico de 1,5 x 1,5 m	m	1.440,00	21,16	2,59	23,74	30.464,44	3.723,03	34.187,47	0,43%	16,46
<b>2.3</b>	<b>020800</b>		<b>Sinalização de obra</b>										
2.3.1	020802	CPOS	Placa de identificação para obra	m²	24,00	344,61	57,59	402,20	8.270,62	1.382,12	9.652,74	0,12%	4,65
<b>2.4</b>	<b>020900</b>		<b>Limpeza de terreno</b>										
2.4.1	73822/001	SINAPI	Limpeza do terreno	m²	178,65		3,62	3,62		646,20	646,20	0,01%	0,31
<b>2.5</b>	<b>021000</b>		<b>Locação de obra</b>										
2.5.1	021002	CPOS	Locação de obra de edificação	m²	105,00	4,71	3,67	8,38	494,65	385,02	879,67	0,01%	0,42
<b>2.6</b>			<b>Limpeza permanente da obra</b>										
2.6.1	2099 (INSUMO)	EDIF	SERVENTE (SGSP)	m²	2.076,91		54,83	54,83		113.871,73	113.871,73	1,43%	54,83
<b>3</b>			<b>Transporte e movimentação, dentro e fora da obra</b>								<b>71.278,17</b>	<b>0,90%</b>	<b>34,32</b>



<b>3.1</b>	<b>050400</b>		<b>Transporte de material solto</b>										
3.1.1	050406	CPOS	Transporte manual horizontal e/ou vertical de entulho até o local de despejo - ensacado	m³	417,14	11,41	69,87	81,28	4.759,83	29.144,88	33.904,71	0,43%	16,32
<b>3.2</b>	<b>050700</b>		<b>Transporte até bota fora</b>										
3.2.1	050703	CPOS	Remoção de entulho com caçamba metálica, independente da distância do local de despejo, inclusive carga e descarga	m³	417,14	81,83	7,77	89,60	34.132,85	3.240,62	37.373,47	0,47%	17,99
<b>4</b>			<b>Serviço em solo e rocha, manual (Fundações)</b>								<b>1.850,02</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,89</b>
<b>4.1</b>	<b>060200</b>		<b>Escavação manual em valas e buracos de solo, exceto rocha</b>										
4.1.1	060202	CPOS	Escavação manual em solo de 1ª e 2ª categoria em vala ou cava até 1,50 m	m³	37,40		38,82	38,82		1.451,83	1.451,83	0,02%	0,70
<b>4.2</b>	<b>061100</b>		<b>Reaterro manual sem fornecimento de material</b>										
4.2.1	061104	CPOS	Reaterro manual apiloado sem controle de compactação	m³	25,10		12,06	12,06		302,63	302,63	0,00%	0,15
<b>4.3</b>	<b>061400</b>		<b>Carga / carregamento e descarga manual</b>										
4.3.1	061402	CPOS	Carga manual de solo	m³	12,30		7,77	7,77		95,56	95,56	0,00%	0,05
<b>5</b>			<b>Fundações Profundas</b>								<b>73.394,10</b>	<b>0,92%</b>	<b>35,34</b>
<b>5.1</b>	<b>120500</b>		<b>Estaca escavada mecanicamente</b>										
5.1.1	120501	CPOS	Taxa de mobilização para estaca escavada	tx	1,00	1.463,19		1.463,19	1.463,19		1.463,19	0,02%	0,70
5.1.2	120502	CPOS	Estaca escavada mecanicamente, diâmetro de 25 cm até 20 t	m	900,00	29,27	9,56	38,83	26.345,39	8.602,80	34.948,19	0,44%	16,83
5.1.3	100104	CPOS	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk= 500 MPa	kg	3.753,00	4,03	1,63	5,66	15.114,53	6.111,12	21.225,65	0,27%	10,22
5.1.3	110113	CPOS	Concreto usinado, fck = 25,0 MPa	m³	44,18	356,67		356,67	15.757,08		15.757,08	0,20%	7,59
<b>6</b>			<b>Blocos e vigas de travamento</b>								<b>17.005,60</b>	<b>0,21%</b>	<b>8,19</b>
<b>6.1</b>	<b>090200</b>		<b>Forma em madeira compensada</b>										



6.1.1	090202	CPOS	Forma plana em compensado para estrutura convencional	m <sup>2</sup>	47,32	56,27	38,92	95,19	2.662,73	1.841,62	4.504,34	0,06%	2,17
<b>6.2</b>	<b>100100</b>		<b>Armadura em barra</b>										
6.2.1	100104	CPOS	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk= 500 MPa	kg	1.215,38	4,03	1,63	5,66	4.894,72	1.979,04	6.873,76	0,09%	3,31
<b>6.3</b>	<b>110200</b>		<b>Concreto usinado não estrutural - fornecimento do material</b>										
6.3.1	110202	CPOS	Concreto usinado não estrutural mínimo 150 kg cimento / m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1,08	320,02		320,02	344,50		344,50	0,00%	0,17
<b>6.4</b>	<b>110100</b>		<b>Concreto usinado com controle fck - fornecimento do material</b>										
6.4.1	110113	CPOS	Concreto usinado, fck = 25,0 MPa	m <sup>3</sup>	11,22	356,67		356,67	4.001,80		4.001,80	0,05%	1,93
<b>6.5</b>	<b>111600</b>		<b>Lançamento e aplicação</b>										
6.5.1	111602	CPOS	Lançamento, espalhamento e adensamento de concreto ou massa em lastro e/ou enchimento	m <sup>3</sup>	1,08		54,48	54,48		58,65	58,65	0,00%	0,03
6.5.2	111604	CPOS	Lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação	m <sup>3</sup>	11,22		108,96	108,96		1.222,55	1.222,55	0,02%	0,59
<b>7</b>			<b>Superestrutura de concreto armado / Metálica</b>								<b>99.723,09</b>	<b>1,25%</b>	<b>48,02</b>
<b>7.1</b>	<b>090200</b>		<b>Forma em madeira compensada</b>										
7.1.1	090204	CPOS	Forma plana em compensado para estrutura aparente	m <sup>2</sup>	158,01	60,35	38,92	99,27	9.535,53	6.149,49	15.685,02	0,20%	7,55
<b>7.2</b>	<b>100100</b>		<b>Armadura em barra</b>										
7.2.1	100104	CPOS	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk= 500 MPa	kg	1.547,40	4,03	1,63	5,66	6.231,87	2.519,68	8.751,55	0,11%	4,21
<b>7.3</b>	<b>110100</b>		<b>Concreto usinado com controle fck - fornecimento do material</b>										
7.3.1	110113	CPOS	Concreto usinado, fck = 25,0 MPa	m <sup>3</sup>	14,74	356,67		356,67	5.257,26		5.257,26	0,07%	2,53
<b>7.4</b>	<b>111600</b>		<b>Lançamento e aplicação</b>										



7.4.1	111606	CPOS	Lançamento e adensamento de concreto ou massa em estrutura	m³	14,74		75,25	75,25		1.109,20	1.109,20	0,01%	0,53
<b>7.5</b>	<b>150300</b>		<b>Estrutura em aço (Elevador)</b>										
7.5.1	150303	CPOS	Fornecimento e montagem de estrutura em aço ASTM-A36, sem pintura	kg	5.181,92	13,30		13,30	68.920,05		68.920,05	0,87%	33,18
<b>7.6</b>			<b>Base para chillers (2 unidades)</b>										
7.6.1	090204	CPOS	Forma plana em compensado para estrutura aparente	m²	5,48	60,35	38,92	99,27	330,71	213,27	543,98	0,01%	0,26
7.6.2	100104	CPOS	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk= 500 MPa	kg	455,06	4,03	1,63	5,66	1.832,69	740,99	2.573,68	0,03%	1,24
7.6.3	110113	CPOS	Concreto usinado, fck = 25,0 MPa	m³	4,55	356,67		356,67	1.623,06		1.623,06	0,02%	0,78
7.6.4	111606	CPOS	Lançamento e adensamento de concreto ou massa em estrutura	m³	4,55		75,25	75,25		342,44	342,44	0,00%	0,16
<b>8</b>			<b>Alvenarias e Fechamentos</b>								<b>547.114,23</b>	<b>6,88%</b>	<b>263,43</b>
<b>8.1</b>	<b>141000</b>		<b>Alvenaria com bloco de concreto de vedação</b>										
8.1.1	141010	CPOS	Alvenaria de bloco de concreto de vedação, uso revestido, de 9 cm	m²	32,00	25,03	19,79	44,82	801,09	633,23	1.434,32	0,02%	0,69
8.1.2	141011	CPOS	Alvenaria de bloco de concreto de vedação, uso revestido, de 14 cm	m²	1.022,00	31,95	20,02	51,97	32.647,89	20.465,27	53.113,17	0,67%	25,57
<b>8.2</b>	<b>143000</b>		<b>Divisória e fechamento</b>										
8.2.1	143007	CPOS	Divisória sanitária em painel laminado melamínico estrutural, perfis em alumínio, inclusive ferragem completa para vão de porta	m²	46,70	501,50		501,50	23.420,09		23.420,09	0,29%	11,28
8.2.2			<i>DIV01 - SALA DE REUNIÃO - 2º SUBSOLO</i>										
8.2.2.1		Cotação	Painel cego em MDF revestimento BP, lâ de rocha 96 kg/m³ com paginações	m²	15,74	1.270,93		1.270,93	20.004,44		20.004,44	0,25%	9,63
8.2.2.2		Cotação	Painel vidro duplo 6 e 6 mm + persianas entre vidros, horizontal, cor (à definir), e = 16 mm	m²	1,97	1.976,77		1.976,77	3.894,23		3.894,23	0,05%	1,88
8.2.2.3		Cotação	Porta cega de abrir (folha simples), com paginações, medindo 900x2100 mm	pç	1,00	3.374,82		3.374,82	3.374,82		3.374,82	0,04%	1,62



8.2.3			<i>DIV02 - GERENTE DE INFRAESTRUTURA - 1º SUBSOLO</i>									
8.2.3.1	Cotação		Painel cego em MDF revestimento BP, lâ de rocha 96 kg/m³ com paginações	m²	14,09	1.270,93	1.270,93	17.907,41	17.907,41	0,23%	8,62	
8.2.3.2	Cotação		Painel vidro duplo 6 e 6 mm + persianas entre vidros, horizontal, cor (à definir), e = 16 mm	m²	2,22	1.976,77	1.976,77	4.388,42	4.388,42	0,06%	2,11	
8.2.3.3	Cotação		Porta cega de abrir (folha simples), com paginações, medindo 900x2100 mm	pç	1,00	3.374,82	3.374,82	3.374,82	3.374,82	0,04%	1,62	
8.2.4			<i>DIV03 - DG - 1º SUBSOLO</i>									
8.2.4.1	Cotação		Painel cego em MDF revestimento BP, lâ de rocha 96 kg/m³ com paginações	m²	13,56	1.270,93	1.270,93	17.233,81	17.233,81	0,22%	8,30	
8.2.4.2	Cotação		Porta cega de abrir (folha simples), com paginações, medindo 900x2100 mm	pç	1,00	3.374,82	3.374,82	3.374,82	3.374,82	0,04%	1,62	
8.2.5			<i>DIV04 - NOC - 1º SUBSOLO</i>									
8.2.5.1	Cotação		Painel cego em MDF revestimento BP, lâ de rocha 96 kg/m³ com paginações	m²	10,35	1.270,93	1.270,93	13.154,13	13.154,13	0,17%	6,33	
8.2.5.2	Cotação		Painel vidro duplo 6 e 6 mm + persianas entre vidros, horizontal, cor (à definir), e = 16 mm	m²	2,14	1.976,77	1.976,77	4.230,28	4.230,28	0,05%	2,04	
8.2.5.3	Cotação		Porta cega de abrir (folha simples), com paginações, medindo 900x2100 mm	pç	1,00	3.374,82	3.374,82	3.374,82	3.374,82	0,04%	1,62	
8.2.6			<i>DIV05 - SALA DE REUNIÕES E LABORATÓRIO - 1º SUBSOLO</i>									
8.2.6.1	Cotação		Painel cego em MDF revestimento BP, lâ de rocha 96 kg/m³ com paginações	m²	24,88	1.270,93	1.270,93	31.620,74	31.620,74	0,40%	15,22	
8.2.6.2	Cotação		Painel vidro duplo 6 e 6 mm + persianas entre vidros, horizontal, cor (à definir), e = 16 mm	m²	7,59	1.976,77	1.976,77	15.003,67	15.003,67	0,19%	7,22	
8.2.6.3	Cotação		Porta cega de abrir (folha simples), com paginações, medindo 900x2100 mm	pç	2,00	3.374,82	3.374,82	6.749,64	6.749,64	0,08%	3,25	



8.2.7			<i>DIV08 - GERENTE DE SISTEMAS - 1º PAVIMENTO</i>								
8.2.7.1	Cotação		Painel cego em MDF revestimento BP, lâ de rocha 96 kg/m³ com paginações	m²	13,77	1.270,93	1.270,93	17.500,71	17.500,71	0,22%	8,43
8.2.7.2	Cotação		Painel vidro duplo 6 e 6 mm + persianas entre vidros, horizontal, cor (à definir), e = 16 mm	m²	2,26	1.976,77	1.976,77	4.467,50	4.467,50	0,06%	2,15
8.2.7.3	Cotação		Porta cega de abrir (folha simples), com paginações, medindo 900x2100 mm	pç	1,00	3.374,82	3.374,82	3.374,82	3.374,82	0,04%	1,62
8.2.8			<i>DIV09 - GERENTE DE SISTEMAS - 1º PAVIMENTO</i>								
8.2.8.1	Cotação		Painel cego em MDF revestimento BP, lâ de rocha 96 kg/m³ com paginações	m²	49,97	1.270,93	1.270,93	63.508,38	63.508,38	0,80%	30,58
8.2.8.2	Cotação		Painel vidro duplo 6 e 6 mm + persianas entre vidros, horizontal, cor (à definir), e = 16 mm	m²	6,86	1.976,77	1.976,77	13.560,63	13.560,63	0,17%	6,53
8.2.8.3	Cotação		Porta cega de abrir (folha simples), com paginações, medindo 900x2100 mm	pç	3,00	3.374,82	3.374,82	10.124,46	10.124,46	0,13%	4,87
8.2.9			<i>DIV10 - SALA DIRETOR NETI E SALA DE REUNIÃO - 2º PAVIMENTO</i>								
8.2.9.1	Cotação		Painel cego em MDF revestimento BP, lâ de rocha 96 kg/m³ com paginações	m²	19,50	1.270,93	1.270,93	24.783,14	24.783,14	0,31%	11,93
8.2.9.2	Cotação		Painel vidro duplo 6 e 6 mm + persianas entre vidros, horizontal, cor (à definir), e = 16 mm	m²	2,31	1.976,77	1.976,77	4.566,33	4.566,33	0,06%	2,20
8.2.9.3	Cotação		Porta cega de abrir (folha simples), com paginações, medindo 900x2100 mm	pç	1,00	3.374,82	3.374,82	3.374,82	3.374,82	0,04%	1,62
8.2.10	Cotação		DIVISÓRIA ARTICULADA com sistema dupla roldana, mecanismo 1/4 de volta com torque, atenuação acústica de 51db em 1000Hz, estrutura em alumínio anodizado natural, revestimento em BP	m²	110,98	1.587,67	1.587,67	176.199,81	176.199,81	2,22%	84,84



			Madeirado, com miolo contendo lâ de rocha e chapa de gesso										
<b>9</b>			<b>Esquadrias de Alumínio / Vidros</b>							<b>824.457,18</b>	<b>10,37%</b>	<b>396,96</b>	
<b>9.1</b>	<b>250100</b>		<b>Caixilho em alumínio</b>										
9.1.1	250124	CPOS	AL01 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x1,86. Caixilho com partes de correr e fixa. Com Vidro.	m²	25,16	715,83	32,94	748,77	18.012,10	828,84	18.840,94	0,24%	9,07
9.1.2	250124	CPOS	AL02 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,72x1,86. Caixilho com partes de correr e fixa.Com Vidro.	m²	9,90	715,83	32,94	748,77	7.087,30	326,13	7.413,43	0,09%	3,57
9.1.3	250106	CPOS	AL03 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x2,00. Caixilho maximar.Com Vidro.	m²	10,88	517,09	42,91	560,00	5.625,92	466,84	6.092,76	0,08%	2,93
9.1.4	250124	CPOS	AL04 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x2,00. Caixilho com partes fixas e de correr.Com Vidro.	m²	27,50	715,83	32,94	748,77	19.685,36	905,84	20.591,20	0,26%	9,91
9.1.5	250124	CPOS	AL05 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,72x2,00. Caixilho com partes fixas e de correr.Com Vidro.	m²	10,88	715,83	32,94	748,77	7.788,24	358,38	8.146,63	0,10%	3,92
9.1.6	250106	CPOS	AL06 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x1,40. Caixilho maximar.Com Vidro.	m²	3,85	517,09	42,91	560,00	1.990,79	165,20	2.155,99	0,03%	1,04
9.1.7	250124	CPOS	AL07 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x1,87. Caixilho com partes fixas e de correr.Com Vidro.	m²	30,86	715,83	32,94	748,77	22.086,97	1.016,35	23.103,32	0,29%	11,12
9.1.8	250124	CPOS	AL08 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,72x1,87. Caixilho com partes fixas e de correr.Com Vidro.	m²	10,17	715,83	32,94	748,77	7.282,01	335,09	7.617,10	0,10%	3,67
9.1.9	250106	CPOS	AL09 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x1,27. Caixilho maximar.Com Vidro.	m²	6,99	517,09	42,91	560,00	3.611,86	299,71	3.911,57	0,05%	1,88
9.1.10	250124	CPOS	AL10 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x1,87. Caixilho com partes fixas.Com Vidro.	m²	15,43	715,83	32,94	748,77	11.043,49	508,17	11.551,66	0,15%	5,56
9.1.11	250124	CPOS	AL11 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x1,89. Caixilho com partes fixas e de correr.Com Vidro.	m²	67,57	715,83	32,94	748,77	48.366,93	2.225,64	50.592,57	0,64%	24,36
9.1.12	250124	CPOS	AL12 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,72x1,89. Caixilho com partes fixas e de correr.Com Vidro.	m²	20,56	715,83	32,94	748,77	14.719,78	677,34	15.397,12	0,19%	7,41
9.1.13	250106	CPOS	AL13 Caixilho em alumínio anodizado Branco	m²	7,10	517,09	42,91	560,00	3.668,74	304,43	3.973,17	0,05%	1,91



			2,75x1,29. Caixilho maximar.Com Vidro.										
9.1.14	250124	CPOS	AL14 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x3,09. Caixilho com partes fixas e de correr.Com Vidro.	m²	8,50	715,83	32,94	748,77	6.082,78	279,90	6.362,68	0,08%	3,06
9.1.15	250124	CPOS	AL15 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x1,89. Caixilho com partes fixas.Com Vidro.	m²	15,59	715,83	32,94	748,77	11.161,60	513,61	11.675,21	0,15%	5,62
9.1.16	250124	CPOS	AL16 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x1,35. Caixilho com partes fixas e de correr.Com Vidro.	m²	48,26	715,83	32,94	748,77	34.547,81	1.589,74	36.137,55	0,45%	17,40
9.1.17	250124	CPOS	AL17 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,72x1,35. Caixilho com partes fixas e de correr.Com Vidro.	m²	14,69	715,83	32,94	748,77	10.514,13	483,82	10.997,95	0,14%	5,30
9.1.18	250106	CPOS	AL18 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x0,75. Caixilho maximar.Com Vidro.	m²	4,13	517,09	42,91	560,00	2.132,99	177,00	2.309,98	0,03%	1,11
9.1.19	250124	CPOS	AL19 Caixilho em alumínio anodizado Branco 2,75x1,35. Caixilho com partes fixas.Com Vidro.	m²	7,43	715,83	32,94	748,77	5.315,05	244,58	5.559,62	0,07%	2,68
9.1.20	250124	CPOS	AL20 Caixilho em alumínio anodizado branco 0,95x1,32. Caixilho com partes fixas e de correr.Com Vidro.	m²	2,51	715,83	32,94	748,77	1.795,30	82,61	1.877,92	0,02%	0,90
9.1.21	250124	CPOS	AL21 Caixilho em alumínio anodizado branco 0,95x1,32. Caixilho com partes fixas. Com Vidro.	m²	1,25	715,83	32,94	748,77	897,65	41,31	938,96	0,01%	0,45
9.1.22	250106	CPOS	AL22 Caixilho em alumínio anodizado branco 0,95x1,32. Caixilho maximar.Com Vidro.	m²	2,51	517,09	42,91	560,00	1.296,86	107,61	1.404,47	0,02%	0,68
9.1.23	250124	CPOS	AL23 Caixilho em alumínio anodizado branco 2,75x0,85. Caixilho com partes fixas. Com Vidro.	m²	9,35	715,83	32,94	748,77	6.693,02	307,98	7.001,01	0,09%	3,37
9.1.24	250124	CPOS	AL24 Caixilho em alumínio anodizado branco 2,75x0,85. Caixilho com partes de correr e fixa. Com Vidro.	m²	9,35	715,83	32,94	748,77	6.693,02	307,98	7.001,01	0,09%	3,37
9.1.25	250106	CPOS	AL25 Caixilho em alumínio anodizado branco 2,25x0,85. Caixilho com partes fixas e partes de maximar.Com Vidro.	m²	1,91	517,09	42,91	560,00	988,93	82,06	1.070,99	0,01%	0,52
9.1.26	250110	CPOS	AL26 Caixilho em alumínio anodizado branco 0,90x1,10. Caixilho com partes fixas em veneziana.	m²	0,99	637,14	42,91	680,05	630,77	42,48	673,24	0,01%	0,32
9.1.27	250124	CPOS	AL27 Caixilho em alumínio anodizado branco 2,75x3,07 . Caixilho com partes fixas.Com Vidro.	m²	5,14	715,83	32,94	748,77	3.681,16	169,39	3.850,55	0,05%	1,85
9.1.28	250221	CPOS	AL27 Caixilho em alumínio anodizado branco 2,75x3,07 . Porta.Com Vidro.	m²	2,35	898,40	85,80	984,21	2.107,65	201,30	2.308,95	0,03%	1,11
9.1.29	250124	CPOS	AL28 Caixilho em alumínio anodizado branco 2,25x1,86 Caixilho com partes fixas e correr.Com Vidro.	m²	4,19	715,83	32,94	748,77	2.995,75	137,85	3.133,61	0,04%	1,51
9.1.30	250124	CPOS	AL29 Caixilho em alumínio anodizado branco 2,25x2,00. Caixilho com partes fixas e correr.Com Vidro.	m²	4,50	715,83	32,94	748,77	3.221,24	148,23	3.369,47	0,04%	1,62
9.1.31	250106	CPOS	AL30 Caixilho em alumínio anodizado Preto	m²	2,86	517,09	42,91	560,00	1.477,58	122,61	1.600,19	0,02%	0,77



			2,25x1,27. Caixilho com partes de maximar.Com Vidro.										
9.1.32	250106	CPOS	AL31 Caixilho em alumínio anodizado Preto 2,25x1,29. Caixilho com partes maximar.Com Vidro.	m²	2,90	517,09	42,91	560,00	1.500,85	124,54	1.625,39	0,02%	0,78
9.1.33	250106	CPOS	AL32 Caixilho em alumínio anodizado branco 2,25x0,75. Caixilho com partes maximar.Com Vidro.	m²	1,69	517,09	42,91	560,00	872,59	72,41	944,99	0,01%	0,45
9.1.34	250124	CPOS	AL101 Caixilho em alumínio anodizado branco 9,65x13,58. Caixilho com partes fixas.Com Vidro.	m²	131,05	715,83	32,94	748,77	93.807,54	4.316,62	98.124,16	1,23%	47,25
9.1.35	250124	CPOS	AL102 Caixilho em alumínio anodizado branco 3,65x13,58. Caixilho com partes fixas.Com Vidro.	m²	49,57	715,83	32,94	748,77	35.481,61	1.632,71	37.114,32	0,47%	17,87
9.1.36	250124	CPOS	AL103 Caixilho em alumínio anodizado branco 0,28x24,59. Caixilho com partes fixas.Com Vidro.	m²	13,77	715,83	32,94	748,77	9.857,28	453,59	10.310,87	0,13%	4,96
9.1.37	250124	CPOS	AL104 Caixilho em alumínio anodizado branco 1,78x24,59. Caixilho com partes fixas.Com Vidro.	m²	43,77	715,83	32,94	748,77	31.332,08	1.441,77	32.773,85	0,41%	15,78
9.1.38	250124	CPOS	AL105 Caixilho em alumínio anodizado branco 1,81x24,59. Caixilho com partes fixas.Com Vidro.	m²	89,02	715,83	32,94	748,77	63.720,29	2.932,14	66.652,43	0,84%	32,09
9.1.39	250221	CPOS	PA 51 Porta Simples de Giro em aluminio Anodizado Branco 0,80x2,10	m²	1,68	898,40	85,80	984,21	1.509,32	144,15	1.653,47	0,02%	0,80
9.1.40	250221	CPOS	PE 32 Porta dupla de giro em aluminio anodizado branco 1,50x2,10	m²	3,15	898,40	85,80	984,21	2.829,97	270,28	3.100,25	0,04%	1,49
9.1.41	250221	CPOS	PE 33 Porta dupla de giro com veneziana em aluminio anodizado branco 1,50x1,70	m²	2,55	898,40	85,80	984,21	2.290,93	218,80	2.509,73	0,03%	1,21
9.1.42	250221	Cotação	Automatização de porta AL14	cj	1,00	8.898,64		8.898,64	8.898,64		8.898,64	0,11%	4,28
<b>9.2</b>	<b>260100</b>		<b>Vidro comum e laminado</b>										
9.2.1	260117	CPOS	Vidro liso laminado incolor de 10 mm	m²	402,62	271,91	18,73	290,64	109.475,79	7.541,94	117.017,74	1,47%	56,34
9.2.2	260131	CPOS	Vidro liso laminado colorido de 10 mm	m²	328,85	477,64		477,64	157.070,52		157.070,52	1,98%	75,63
<b>10</b>			<b>Esquadrias de Madeira</b>								<b>53.359,54</b>	<b>0,67%</b>	<b>25,69</b>
<b>10.1</b>	<b>230000</b>		<b>Esquadria, marcenaria e elemento em madeira</b>										
10.1.1	232045	CPOS	Folha de porta em laminado fenólico melamínico com acabamento liso, 72 x 210 cm	un	6,00	576,45	41,70	618,16	3.458,72	250,22	3.708,94	0,05%	1,79
10.1.2	232046	CPOS	Folha de porta em laminado fenólico melamínico com acabamento liso, 92 x 210 cm	un	2,00	600,56	41,70	642,26	1.201,11	83,41	1.284,52	0,02%	0,62
10.1.3	232055	CPOS	Folha de porta em laminado fenólico melamínico com acabamento liso, 82 x 210 cm	un	33,00	575,24	41,70	616,94	18.982,77	1.376,19	20.358,96	0,26%	9,80
10.1.4	242012	CPOS	Batente em chapa dobrada para portas	m	205,42	43,73	7,45	51,17	8.982,76	1.529,47	10.512,23	0,13%	5,06



10.1.5		Cotação	HR-6C Corrimão tubular - 4 cm de altura - cor à definir em alumínio com capa sobreposta em PET	m	32,00	198,98		198,98	6.367,34		6.367,34	0,08%	3,07
<b>10.2</b>	<b>280000</b>		<b>Ferragem complementar para esquadrias</b>										
10.2.1	280102	CPOS	Ferragem completa com maçaneta tipo alavanca para porta externa com 1 folha	cj	39,00	160,32	41,70	202,02	6.252,56	1.626,40	7.878,97	0,10%	3,79
10.2.2	280103	CPOS	Ferragem completa com maçaneta tipo alavanca para porta externa com 2 folhas	cj	1,00	337,16	55,59	392,75	337,16	55,59	392,75	0,00%	0,19
10.2.3			Amortecedor para portas	un	41,00	21,01		21,01	861,27		861,27	0,01%	0,41
10.2.4	280116	CPOS	Mola aérea para porta, com esforço acima de 50 kg até 60 kg	un	12,00	152,99	13,23	166,21	1.835,86	158,71	1.994,57	0,03%	0,96
<b>11</b>			<b>Serralheria</b>								<b>87.305,04</b>	<b>1,10%</b>	<b>42,04</b>
<b>11.1</b>	<b>240200</b>		<b>Portas, portões e gradis</b>										
11.1.1	240205	CPOS	Porta corta-fogo classe P.90 de 90 x 210 cm, completa, com maçaneta tipo alavanca	un	5,00	556,37	105,53	661,90	2.781,83	527,65	3.309,49	0,04%	1,59
11.1.2	240206	CPOS	Porta/portão de abrir em chapa, sob medida	m²	2,31	625,39	54,48	679,87	1.444,65	125,85	1.570,50	0,02%	0,76
<b>11.2</b>	<b>240300</b>		<b>Elementos em ferro</b>										
11.2.1	240304	CPOS	Guarda-corpo tubular em aço galvanizado, diâmetro de 1 1/2´	m	98,74	499,91	28,60	528,51	49.361,09	2.824,11	52.185,19	0,66%	25,13
11.2.2	240310	CPOS	Alçapão/tampa em chapa de ferro com porta cadeado	m²	0,16	999,46	57,20	1.056,66	159,91	9,15	169,07	0,00%	0,08
11.2.3	240332	CPOS	Corrimão tubular em aço galvanizado, diâmetro 2´	m	79,50	137,24	16,77	154,01	10.910,55	1.333,06	12.243,61	0,15%	5,90
<b>11.3</b>	<b>150300</b>		<b>Estrutura em aço / cobertura (Marquise)</b>										
11.3.1	150303	CPOS	Fornecimento e montagem de estrutura em aço ASTM-A36, sem pintura	kg	750,00	13,30		13,30	9.975,08		9.975,08	0,13%	4,80
11.3.2	161202	CPOS	Telhamento em chapa de aço pré-pintada com epóxi e poliéster, perfil ondulado, com espessura de 0,50 mm	m²	39,62	48,74	10,88	59,61	1.930,76	430,86	2.361,62	0,03%	1,14
11.3.3	163304	CPOS	Calha, rufo, afins em chapa galvanizada nº 24 - corte 0,50 m	m	16,68	37,49	38,09	75,57	625,31	635,27	1.260,58	0,02%	0,61
11.3.4	240329	CPOS	Fechamento em chapa de aço galvanizada nº 14 MSG, perfurada com diâmetro de 12,7 mm, requadro em chapa dobrada	m²	8,38	486,75	18,16	504,91	4.077,77	152,14	4.229,91	0,05%	2,04
<b>12</b>			<b>Impermeabilizações</b>								<b>20.469,11</b>	<b>0,26%</b>	<b>9,86</b>



<b>12.1</b>	<b>170100</b>		<b>Regularização de base</b>										
12.1.1	170102	CPOS	Argamassa de regularização e/ou proteção	m³	18,85	328,54	203,96	532,50	6.193,30	3.844,95	10.038,25	0,13%	4,83
<b>12.2</b>	<b>321700</b>		<b>Impermeabilização rígida</b>										
12.2.1	321703	CPOS	Impermeabilização em argamassa polimérica para umidade e água de percolação	m²	134,00	9,55	5,44	14,99	1.279,20	729,54	2.008,74	0,03%	0,97
12.2.2	321705	CPOS	Impermeabilização com cimento cristalizante para umidade e água de percolação	m²	5,00	8,32	5,44	13,76	41,58	27,22	68,80	0,00%	0,03
<b>12.3</b>	<b>321500</b>		<b>Impermeabilização flexível com manta</b>										
12.3.1	041302	CPOS	Retirada de isolamento térmico com material monolítico	m²	160,62		3,88	3,88		622,89	622,89	0,01%	0,30
12.3.2	321503	CPOS	Impermeabilização em manta asfáltica com armadura, tipo III-B, espessura de 3 mm	m²	171,37	32,64	12,47	45,11	5.593,85	2.136,57	7.730,42	0,10%	3,72
<b>13</b>			<b>Cobertura</b>								<b>77.641,67</b>	<b>0,98%</b>	<b>37,38</b>
<b>13.1</b>	<b>150300</b>		<b>Estrutura em aço</b>										
13.1.1	150303	CPOS	Fornecimento e montagem de estrutura em aço ASTM-A36, sem pintura	kg	2.988,00	13,30		13,30	39.740,70		39.740,70	0,50%	19,13
<b>13.2</b>	<b>161300</b>		<b>Telhamento metálico especial</b>										
13.2.1	161307	CPOS	Telhamento em chapa de aço pré-pintada com epóxi e poliéster, tipo sanduiche, espessura de 0,50 mm, com poliuretano	m²	123,50	96,26	11,88	108,14	11.887,85	1.467,56	13.355,41	0,17%	6,43
<b>13.3</b>	<b>163300</b>		<b>Calhas e rufos</b>										
13.3.1	163304	CPOS	Calha, rufo, afins em chapa galvanizada n° 24 - corte 0,50 m	m	175,54	37,49	38,09	75,57	6.580,80	6.685,53	13.266,33	0,17%	6,39
<b>13.4</b>			<b>Complementos</b>										
13.4.1			Fixadores chumbados na laje espaçados a cada	unid	62,00	111,25	44,13	155,38	6.897,41	2.735,84	9.633,25	0,12%	4,64



			1,5m conforme detalhe específico										
13.4.2		Cotação	Corda / Cabo de vida conforme detalhe específico	m	92,00	7,40		7,40	680,42		680,42	0,01%	0,33
13.4.2		Cotação	Olhal de ancoragem para bombeiros conforme projeto	unid	4,00	188,81	52,58	241,39	755,25	210,32	965,56	0,01%	0,46
<b>14</b>			<b>Revestimentos internos</b>								<b>504.553,49</b>	<b>6,35%</b>	<b>242,93</b>
<b>14.1</b>	<b>170200</b>		<b>Revestimento em argamassa</b>										
14.1.1	170202		Chapisco	m <sup>2</sup>	1.510,00	1,64	3,02	4,66	2.477,55	4.560,94	7.038,49	0,09%	3,39
14.1.2	170212	CPOS	Emboço comum	m <sup>2</sup>	310,00	5,82	8,30	14,12	1.803,34	2.574,00	4.377,35	0,06%	2,11
14.1.3	170214	CPOS	Emboço desempenado com espuma de poliéster	m <sup>2</sup>	1.200,00	5,82	11,44	17,25	6.980,69	13.722,72	20.703,41	0,26%	9,97
14.1.4	170222	CPOS	Reboco	m <sup>2</sup>	1.200,00	1,14	7,15	8,29	1.372,27	8.576,70	9.948,97	0,13%	4,79
<b>14.2</b>	<b>180800</b>		<b>Revestimento em porcelanato</b>										
14.2.1	180815	CPOS	Revestimento em porcelanato técnico coeficiente de atrito II, grupo de absorção BI-a, rejuntado	m <sup>2</sup>	310,00	63,02	25,58	88,60	19.536,23	7.930,09	27.466,32	0,35%	13,22
<b>14.3</b>			<b>Outros / complementos</b>										
14.3.1		Cotação	Travertino Arezzo - 20x20cm ou equivalente	m <sup>2</sup>	11,72	742,69		742,69	8.702,87		8.702,87	0,11%	4,19
14.3.2		Cotação	Persianas Rolo Luxaflex, Coleção Green Screen FR Metallic, Acionamento Motorizado Interruptor ou equivalente	m <sup>2</sup>	174,10	1.224,34		1.224,34	213.158,04		213.158,04	2,68%	102,63
14.3.3		Cotação	Persianas Rolo Luxaflex, Coleção Green Screen FR Metallic, Acionamento Motorizado Interruptor ou equivalente	m <sup>2</sup>	174,10	1.224,34		1.224,34	213.158,04		213.158,04	2,68%	102,63
<b>15</b>			<b>Forros</b>								<b>122.412,74</b>	<b>1,54%</b>	<b>58,94</b>
<b>15.1</b>	<b>220200</b>		<b>Forro de gesso</b>										
15.1.1	220203	CPOS	Forro em painéis de gesso acartonado, com espessura de 12,5 mm, fixo	m <sup>2</sup>	884,25	53,86		53,86	47.625,06		47.625,06	0,60%	22,93
15.1.2	220210	CPOS	Forro em painéis de gesso acartonado, acabamento liso com película em PVC - 625 x 1250 mm, espessura de 9,5 mm, removível	m <sup>2</sup>	13,28	71,78		71,78	953,37		953,37	0,01%	0,46



<b>15.2</b>	<b>220300</b>		<b>Forro sintético</b>										
15.2.1	220305	CPOS	Forro em fibra mineral revestido em látex	m <sup>2</sup>	1.297,51	56,90		56,90	73.834,32		73.834,32	0,93%	35,55
<b>16</b>			<b>Revestimentos externos</b>								<b>774.455,38</b>	<b>9,74%</b>	<b>372,89</b>
<b>16.1</b>	<b>170200</b>		<b>Revestimento em argamassa</b>										
16.1.1	170204	CPOS	Chapisco com branco	m <sup>2</sup>		4,10	3,02	7,12					
16.1.2	170212	CPOS	Emboço comum	m <sup>2</sup>		5,82	8,30	14,12					
<b>16.2</b>			<b>Outros</b>										
16.2.1		Cotação	Revestimento em alumínio composto conforme especificação FAC.03.01	m <sup>2</sup>	230,47	372,90		372,90	85.943,75		85.943,75	1,08%	41,38
16.2.2		Cotação	Painel perfurado inclusive estrutura auxiliar conforme especificação FAC.04.01	m <sup>2</sup>	249,87	994,40		994,40	248.470,73		248.470,73	3,13%	119,63
16.2.3		Cotação	Brise para fachada conforme especificação BR 01.01	m <sup>2</sup>	402,29	1.093,84		1.093,84	440.040,89		440.040,89	5,54%	211,87
<b>17</b>			<b>Pisos, Rodapés, Soleiras e Degraus Internos</b>								<b>217.691,96</b>	<b>2,74%</b>	<b>104,82</b>
<b>17.1</b>	<b>170100</b>		<b>Regularização de base</b>										
17.1.1	170102	CPOS	Argamassa de regularização e/ou proteção	m <sup>3</sup>	17,40	328,54	203,96	532,50	5.716,55	3.548,97	9.265,52	0,12%	4,46
17.1.2	170106	CPOS	Regularização de piso com nata de cimento e branco	m <sup>2</sup>	1.256,00	5,03	15,60	20,63	6.322,89	19.593,16	25.916,05	0,33%	12,48
<b>17.2</b>	<b>210200</b>		<b>Revestimento vinílico</b>										
17.2.1	210206	CPOS	Revestimento vinílico de 3,2 mm, para tráfego intenso, com impermeabilizante acrílico	m <sup>2</sup>	1.256,00	79,88		79,88	100.323,23		100.323,23	1,26%	48,30
17.2.2	211007	CPOS	Rodapé vinílico de 7,5 cm, com impermeabilizante acrílico	m	560,00	23,78		23,78	13.316,01		13.316,01	0,17%	6,41
<b>17.3</b>	<b>180800</b>		<b>Revestimento em porcelanato</b>										
17.3.2	180811	CPOS	Revestimento em porcelanato técnico antiderrapante, grupo de absorção BI-a, rejuntado	m <sup>2</sup>	180,00	99,85	25,58	125,43	17.973,03	4.604,57	22.577,60	0,28%	10,87
17.3.4	180812	CPOS	Rodapé em porcelanato técnico antiderrapante, grupo de absorção BI-a, rejuntado	m	110,00	19,25	7,10	26,35	2.117,95	780,73	2.898,68	0,04%	1,40



<b>17.4</b>	<b>170300</b>		<b>Revestimento em cimentado</b>										
17.4.1	170302	CPOS	Cimentado desempenado	m <sup>2</sup>	345,00	6,56	15,74	22,30	2.264,25	5.429,05	7.693,30	0,10%	3,70
<b>17.5</b>	<b>210300</b>		<b>Revestimento metálico</b>										
17.5.1	210309	CPOS	Piso elevado tipo telescópico em chapa de aço, sem revestimento	m <sup>2</sup>	110,00	230,09		230,09	25.310,09		25.310,09	0,32%	12,19
17.5.2	210310	CPOS	Revestimento de laminado melamínico em piso elevado	m <sup>2</sup>	110,00	94,47		94,47	10.391,48		10.391,48	0,13%	5,00
<b>17.6</b>			<b>Outros</b>										
17.6.1	300403	CPOS	Piso em ladrilho hidráulico podotátil várias cores 25 x 25 x 2,5 cm, assentado com argamassa mista	m <sup>2</sup>		74,98	40,81	115,79					
<b>18</b>			<b>Pisos Externos</b>								<b>16.886,25</b>	<b>0,21%</b>	<b>8,13</b>
<b>18.1</b>	<b>170100</b>		<b>Regularização de base</b>										
18.1.1	170104	CPOS	Lastro de concreto impermeabilizado	m <sup>3</sup>	3,84	264,04	203,96	468,00	1.013,91	783,22	1.797,13	0,02%	0,87
<b>18.2</b>	<b>190100</b>		<b>Granito</b>										
18.2.1	190102	CPOS	Revestimento em granito com 2 cm de espessura, assente com massa	m <sup>2</sup>	64,00	193,37	7,77	201,14	12.375,90	497,20	12.873,10	0,16%	6,20
18.2.2	190101	CPOS	Rodapé em granito com 7 cm de altura	m	20,00	85,72	1,29	87,01	1.714,35	25,85	1.740,20	0,02%	0,84
<b>18.3</b>			<b>Outros</b>										
18.3.1	300410	CPOS	Piso tátil de concreto, alerta / direcional, intertravado, espessura de 6 cm, com rejunte em areia	m <sup>2</sup>	6,00	69,12	10,18	79,30	414,74	61,08	475,82	0,01%	0,23
<b>19</b>			<b>Pintura</b>								<b>84.832,32</b>	<b>1,07%</b>	<b>40,85</b>
<b>19.1</b>	<b>330100</b>		<b>Preparo de base</b>										
19.1.1	330104	CPOS	Estucamento e lixamento de concreto deteriorado	m <sup>2</sup>	380,00	6,30	22,14	28,44	2.394,76	8.412,38	10.807,14	0,14%	5,20
19.1.2	330135	CPOS	Preparo de base para superfície metálica com fundo anti-oxidante	m <sup>2</sup>	25,00	4,41	5,38	9,79	110,32	134,55	244,87	0,00%	0,12



<b>19.2</b>	<b>330200</b>		<b>Massa corrida</b>										
19.2.1	330206	CPOS	Massa corrida a base de PVA	m <sup>2</sup>	884,25	1,57	6,96	8,53	1.384,90	6.155,10	7.539,99	0,09%	3,63
19.2.2	330208	CPOS	Massa corrida à base de resina acrílica	m <sup>2</sup>	1.200,00	2,59	6,96	9,55	3.102,53	8.352,96	11.455,49	0,14%	5,52
<b>19.3</b>	<b>330300</b>		<b>Pintura em superfícies de concreto / massa / gesso / pedras</b>										
19.3.1	330304	CPOS	Caição em massa	m <sup>2</sup>	55,00	0,53	7,15	7,68	29,40	393,10	422,50	0,01%	0,20
19.3.2	330375	CPOS	Verniz acrílico	m <sup>2</sup>	380,00	8,25	12,23	20,48	3.136,34	4.647,83	7.784,16	0,10%	3,75
19.3.3	331005	CPOS	Tinta 100% acrílica em massa, inclusive preparo	m <sup>2</sup>	2.084,25	5,63	12,23	17,86	11.735,98	25.492,73	37.228,71	0,47%	17,93
19.3.4	330602	CPOS	Acrílico para quadras e pisos cimentados	m <sup>2</sup>	345,00	2,21	12,23	14,44	763,33	4.219,74	4.983,06	0,06%	2,40
<b>19.4</b>	<b>330700</b>		<b>Pintura em estruturas metálicas</b>										
19.4.1	330710	CPOS	Esmalte com acabamento acetinado em estrutura metálica	m <sup>2</sup>	163,12	8,49	14,33	22,82	1.384,80	2.337,73	3.722,53	0,05%	1,79
<b>19.5</b>	<b>331100</b>		<b>Pintura em superfície metálica, inclusive preparo</b>										
19.5.1	331102	CPOS	Esmalte em superfície metálica, inclusive preparo	m <sup>2</sup>	25,00	8,60	17,15	25,75	215,04	428,84	643,87	0,01%	0,31
<b>20</b>			<b>Louças e metais sanitários</b>								<b>56.418,63</b>	<b>0,71%</b>	<b>27,16</b>
<b>20.1</b>	<b>440100</b>		<b>Aparelhos e louças</b>										
20.1.1	440180	CPOS	Bacia sifonada com caixa de descarga acoplada sem tampa - 6 litros	cj	27,00	364,06	38,07	402,14	9.829,68	1.027,97	10.857,65	0,14%	5,23
20.1.2	300801	CPOS	Bacia sifonada de louça sem tampa, para pessoas com mobilidade reduzida - 6 litros	un	4,00	441,90	38,07	479,97	1.767,60	152,29	1.919,89	0,02%	0,92
20.1.3	440367	CPOS	Caixa de descarga de embutir, acionamento frontal, completa	cj	4,00	368,80	44,51	413,31	1.475,19	178,05	1.653,24	0,02%	0,80
20.1.4	440116	CPOS	Lavatório de louça pequeno com coluna suspensa - linha especial	un	4,00	359,67	44,33	404,00	1.438,70	177,30	1.616,00	0,02%	0,78
20.1.5			Cuba de apoio conforme especificações	un	20,00	216,90	44,51	261,42	4.338,07	890,24	5.228,31	0,07%	2,52
20.1.6	440131	CPOS	Tanque de louça com coluna de 30 litros	un	3,00	459,11	95,43	554,54	1.377,34	286,28	1.663,62	0,02%	0,80
20.1.7	440120	CPOS	Mictório de louça sifonado auto aspirante	un	7,00	300,71	44,33	345,03	2.104,95	310,28	2.415,22	0,03%	1,16
20.1.8	440164	CPOS	Cuba em aço inoxidável - 500 x 400 x 300 mm	un	5,00	478,23	15,91	494,14	2.391,16	79,55	2.470,71	0,03%	1,19



<b>20.2</b>	<b>440300</b>		<b>Acessórios e metais</b>										
20.2.1	442015	CPOS	Acabamento cromado para registro	un	36,00	28,85	2,13	30,98	1.038,60	76,52	1.115,12	0,01%	0,54
20.2.2	440348	CPOS	Torneira de mesa para lavatório compacta, acionamento hidromecânico, em latão cromado, DN= 1/2´	un	24,00	197,84	12,06	209,89	4.748,06	289,37	5.037,43	0,06%	2,43
20.2.3	440359	CPOS	Torneira de mesa para pia com bica móvel e arejador em latão fundido cromado	un	5,00	131,61	12,06	143,67	658,04	60,29	718,33	0,01%	0,35
20.2.4	440339	CPOS	Torneira curta com rosca para uso geral, em latão fundido cromado, DN= 1/2´	un	5,00	17,51	11,09	28,60	87,57	55,44	143,01	0,00%	0,07
20.2.5	470409	CPOS	Válvula de mictório antivandalismo, DN= 3/4´	un	7,00	304,36	19,08	323,44	2.130,53	133,56	2.264,09	0,03%	1,09
<b>20.3</b>	<b>442000</b>		<b>Reparos, conservações e complementos</b>										
20.3.1	442028	CPOS	Tampa de plástico para bacia sanitária	un	27,00	22,61	1,88	24,49	610,47	50,68	661,15	0,01%	0,32
20.3.2	300802	CPOS	Assento para bacia sanitária com abertura frontal, para pessoas com mobilidade reduzida	un	4,00	547,26	1,88	549,13	2.189,02	7,51	2.196,53	0,03%	1,06
20.3.3	440313	CPOS	Saboneteira tipo dispenser	un	18,00	22,49	3,92	26,40	404,75	70,48	475,22	0,01%	0,23
20.3.4	440305	CPOS	Papeleira tipo dispenser	un	31,00	39,27	3,92	43,18	1.217,26	121,38	1.338,64	0,02%	0,64
20.3.5	440301	CPOS	Toalheiro tipo dispenser	un	15,00	200,15	3,92	204,06	3.002,22	58,73	3.060,95	0,04%	1,47
20.3.6	300104	CPOS	Barra de apoio reta, para pessoas com mobilidade reduzida, em tubo de aço inoxidável de 1 1/2´ x 900 mm	un	8,00	146,03	8,58	154,60	1.168,22	68,61	1.236,83	0,02%	0,60
20.3.7	300109	CPOS	Barra de apoio, em ângulo de 90°, para pessoas com mobilidade reduzida, em tubo de alumínio de 800 x 800 mm, acabamento com pintura epóxi	un	4,00	277,23	8,58	285,80	1.108,91	34,31	1.143,21	0,01%	0,55
<b>20.3</b>	<b>440200</b>		<b>Bancadas e tampos</b>										
20.3.1	440206	CPOS	Tampo/bancada em granito espessura de 3 cm	m²	12,00	709,75	57,20	766,96	8.517,04	686,43	9.203,47	0,12%	4,43
<b>21</b>			<b>Instalações hidráulicas</b>								<b>117.161,49</b>	<b>1,47%</b>	<b>56,41</b>
<b>21.1</b>	<b>460100</b>		<b>Tubulação com conexões em PVC rígido marrom para água fria domiciliar</b>										
21.1.2	460102	CPOS	Tubo de PVC rígido, DN= 25 mm, (3/4´), inclusive conexões	m	181,50	6,34	15,91	22,25	1.150,58	2.887,74	4.038,32	0,05%	1,94
21.1.3	460103	CPOS	Tubo de PVC rígido, DN= 32 mm, (1´), inclusive conexões	m	29,97	10,69	15,91	26,60	320,37	476,83	797,21	0,01%	0,38
21.1.4	460104	CPOS	Tubo de PVC rígido, DN= 40 mm, (1 1/4´), inclusive conexões	m	52,30	14,39	19,08	33,47	752,80	997,89	1.750,69	0,02%	0,84



21.1.5	460105	CPOS	Tubo de PVC rígido, DN= 50 mm, (1 1/2'), inclusive conexões	m	50,97	16,84	19,08	35,92	858,47	972,51	1.830,98	0,02%	0,88
<b>21.2</b>	<b>470100</b>		<b>Registro e / ou válvula em latão fundido sem acabamento</b>										
21.2.1	470113	CPOS	Registro de pressão em latão fundido sem acabamento, DN= 3/4'	un	20,00	30,96	19,08	50,04	619,26	381,60	1.000,86	0,01%	0,48
21.2.2	470102	CPOS	Registro de gaveta em latão fundido sem acabamento, DN= 3/4'	un	25,00	26,14	19,08	45,22	653,51	477,00	1.130,51	0,01%	0,54
<b>21.3</b>	<b>431000</b>		<b>Bombas centrífugas - uso geral</b>										
21.3.1	431005	CPOS	Conjunto motor-bomba (centrífuga) 10 cv monoestágio, Hman= 24 a 36 mca, Q= 53 a 45 m³/h	un	1,00	3.969,58	174,27	4.143,85	3.969,58	174,27	4.143,85	0,05%	2,00
<b>21.4</b>	<b>460200</b>		<b>Tubulação com conexões em PVC rígido branco para esgoto domiciliar</b>										
21.4.1	460201	CPOS	Tubo de PVC rígido, pontas lisas, DN= 40 mm, inclusive conexões	m	66,32	9,36	25,46	34,82	620,74	1.688,28	2.309,03	0,03%	1,11
21.4.2	460205	CPOS	Tubo de PVC rígido, PxB com anel de borracha, DN= 50 mm, inclusive conexões	m	215,78	9,12	25,46	34,58	1.968,69	5.493,03	7.461,73	0,09%	3,59
21.4.4	460206	CPOS	Tubo de PVC rígido, PxB com anel de borracha, DN= 75 mm, inclusive conexões	m	92,42	11,15	28,63	39,78	1.030,46	2.645,64	3.676,10	0,05%	1,77
21.4.3	460207	CPOS	Tubo de PVC rígido, PxB com anel de borracha, DN= 100 mm, inclusive conexões	m	121,26	12,13	31,81	43,94	1.471,09	3.857,08	5.328,17	0,07%	2,57
21.4.4	460306	CPOS	Tubo de PVC rígido série R, tipo PxB com anel de borracha, DN= 150 mm, inclusive conexões	m	34,80	47,78	38,16	85,94	1.662,78	1.327,97	2.990,75	0,04%	1,44
<b>21.5</b>	<b>490100</b>		<b>Caixas sifonadas de PVC rígido</b>										
21.5.1	490102	CPOS	Caixa sifonada de PVC rígido de 100 x 150 x 50 mm, com grelha	un	6,00	25,80	31,81	57,61	154,83	190,85	345,68	0,00%	0,17
21.5.2	490107	CPOS	Caixa sifonada de PVC rígido de 250 x 230 x 75 mm, com tampa cega	un	20,00	35,51	31,81	67,32	710,25	636,17	1.346,42	0,02%	0,65
21.5.3	490617	CPOS	Grelha em alumínio fundido para caixas e canaletas - linha comercial	m²	4,00	525,65	20,77	546,42	2.102,61	83,08	2.185,69	0,03%	1,05
<b>21.6</b>	<b>460300</b>		<b>Tubulação c/conexões em PVC rígido branco série R - A.P e esgoto domiciliar</b>										
21.6.1	460305	CPOS	Tubo de PVC rígido série R, tipo PxB com anel de borracha, DN= 100 mm, inclusive conexões	m	80,27	21,72	31,81	53,52	1.743,08	2.553,26	4.296,34	0,05%	2,07
21.6.2	460306	CPOS	Tubo de PVC rígido série R, tipo PxB com anel de borracha, DN= 150 mm, inclusive conexões	m	148,58	47,78	38,16	85,94	7.099,29	5.669,83	12.769,12	0,16%	6,15



21.6.3	460505	CPOS	Tubo PVC rígido, junta elástica, tipo Vinilfort, DN= 200 mm, inclusive conexões	m	51,66	40,76	22,16	62,92	2.105,56	1.144,92	3.250,48	0,04%	1,57
<b>21.7</b>	<b>500000</b>		<b>Deteção, combate e prevenção a incêndio</b>										
21.7.1	500527	CPOS	Central de detecção e alarme de incêndio completa, autonomia de 1 hora para 12 laços, 220 V/12 V	un	1,00	572,39	9,61	582,00	572,39	9,61	582,00	0,01%	0,28
21.7.2	402010	CPOS	Botoeira de comando liga-desliga, sem sinalização	un	7,00	95,87	9,09	104,96	671,11	63,60	734,71	0,01%	0,35
21.7.3	500545	CPOS	Acionador manual quebra-vidro endereçável	un	10,00	85,79	9,09	94,88	857,92	90,86	948,78	0,01%	0,46
21.7.4	500521	CPOS	Detector termovelocimétrico endereçável com base endereçável	un	2,00	267,23	9,09	276,32	534,47	18,17	552,64	0,01%	0,27
21.7.5	500543	CPOS	Detector óptico de fumaça com base - endereçável	un	21,00	141,37	30,29	171,66	2.968,69	636,13	3.604,82	0,05%	1,74
21.7.6	500546	CPOS	Sinalizador audio-visual endereçável com luz estroboscópica	un	12,00	136,57	9,09	145,65	1.638,82	109,04	1.747,86	0,02%	0,84
21.7.7	461025	CPOS	Tubo de cobre classe E, DN= 66mm (2 1/2'), inclusive conexões	m	73,36	153,29	25,77	179,05	11.245,12	1.890,30	13.135,41	0,17%	6,32
21.7.8	500103	CPOS	Abrigo duplo para hidrante/mangueira, com visor e suporte (embutir e externo)	un	9,00	619,41	111,34	730,75	5.574,71	1.002,02	6.576,73	0,08%	3,17
21.7.9	470528	CPOS	Válvula globo angular de 45° em bronze, DN= 2 1/2'	un	9,00	140,58	14,31	154,89	1.265,25	128,76	1.394,01	0,02%	0,67
21.7.10	500108	CPOS	Mangueira com união de engate rápido, DN= 1 1/2' (38 mm)	m	180,00	16,41	3,18	19,59	2.953,37	572,77	3.526,14	0,04%	1,70
21.7.11	500111	CPOS	Esguicho latão com engate rápido, DN= 2 1/2', jato regulável	un	9,00	145,61	3,18	148,79	1.310,45	28,64	1.339,08	0,02%	0,64
21.7.12	500116	CPOS	Adaptador de engate rápido em latão de 2 1/2' x 1 1/2'	un	9,00	32,38	3,18	35,56	291,42	28,64	320,06	0,00%	0,15
21.7.13	500118	CPOS	Hidrante de coluna com duas saídas, 4' x 2 1/2' - simples	un	9,00	875,72	40,61	916,33	7.881,47	365,48	8.246,94	0,10%	3,97
21.7.14	500119	CPOS	Tampão de engate rápido em latão, DN= 2 1/2', com corrente	un	9,00	58,96	3,18	62,14	530,60	28,64	559,24	0,01%	0,27
21.7.15	500121	CPOS	Chave para conexão de engate rápido	un	9,00	13,10	0,41	13,51	117,91	3,69	121,60	0,00%	0,06
21.7.16	501002	CPOS	Extintor manual de gás carbônico - capacidade de 6 kg	un	1,00	364,53	13,50	378,03	364,53	13,50	378,03	0,00%	0,18
21.7.17	501008	CPOS	Extintor manual de pó químico seco BC - capacidade de 12 kg	un	8,00	158,08	13,50	171,58	1.264,68	107,99	1.372,67	0,02%	0,66
21.7.18	501010	CPOS	Extintor manual de água pressurizada - capacidade de 10 litros	un	6,00	98,43	13,50	111,93	590,60	80,99	671,59	0,01%	0,32
21.7.19	970219	CPOS	Placa de identificação em acrílico com texto em vinil	m²	11,88	843,46	56,98	900,44	10.020,33	676,91	10.697,25	0,13%	5,15
<b>22</b>			<b>Instalações Elétricas e Telefonia</b>								<b>869.708,73</b>	<b>10,94%</b>	<b>418,75</b>



<b>22.1</b>	<b>390000</b>		<b>Condutor e enfição de energia elétrica e telefonia</b>										
22.1.1	390216	CPOS	Cabo de cobre de 2,5 mm <sup>2</sup> , isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C	m	1.053,00	0,83	0,61	1,44	876,95	641,35	1.518,30	0,02%	0,73
22.1.2	390217	CPOS	Cabo de cobre de 4 mm <sup>2</sup> , isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C	m	19,00	1,35	0,61	1,96	25,74	11,57	37,31	0,00%	0,02
22.1.3	390203	CPOS	Cabo de cobre de 6 mm <sup>2</sup> , isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C	m	289,00	1,96	0,61	2,57	567,58	176,02	743,60	0,01%	0,36
22.1.4	390304	CPOS	Cabo de cobre de 10 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C	m	93,00	3,82	0,91	4,72	354,89	84,39	439,28	0,01%	0,21
22.1.5	390305	CPOS	Cabo de cobre de 16 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C	m	226,00	5,95	0,91	6,86	1.345,60	205,07	1.550,67	0,02%	0,75
22.1.6	390306	CPOS	Cabo de cobre de 25 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C	m	84,00	9,22	0,91	10,13	774,74	76,22	850,96	0,01%	0,41
22.1.7	390307	CPOS	Cabo de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C	m	87,00	12,68	0,91	13,59	1.103,04	78,94	1.181,98	0,01%	0,57
22.1.8	390308	CPOS	Cabo de cobre de 50 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C	m	54,00	18,11	1,52	19,63	977,97	81,89	1.059,86	0,01%	0,51
22.1.9	390309	CPOS	Cabo de cobre de 70 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C	m	87,00	25,23	1,52	26,75	2.195,26	131,93	2.327,19	0,03%	1,12
22.1.10	390310	CPOS	Cabo de cobre de 95 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C	m	42,00	33,36	1,52	34,88	1.401,21	63,69	1.464,90	0,02%	0,71
22.1.11	390311	CPOS	Cabo de cobre de 120 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C	m	93,00	44,47	3,03	47,51	4.136,13	282,06	4.418,19	0,06%	2,13
22.1.12	390312	CPOS	Cabo de cobre de 150 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C	m	35,00	50,06	3,03	53,09	1.751,95	106,15	1.858,10	0,02%	0,89
22.1.13	390314	CPOS	Cabo de cobre de 240 mm <sup>2</sup> , isolamento 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C	m	814,00	88,78	4,55	93,32	72.262,90	3.703,20	75.966,09	0,96%	36,58
<b>22.2</b>	<b>380000</b>		<b>Tubulação e conduto para energia elétrica e telefonia básica</b>										
22.2.1	380104	CPOS	Eletroduto de PVC rígido roscável de 3/4' - com acessórios	m	189,00	3,18	15,15	18,33	601,41	2.863,76	3.465,17	0,04%	1,67
22.2.2	380106	CPOS	Eletroduto de PVC rígido roscável de 1' - com acessórios	m	27,00	4,24	18,17	22,41	114,44	490,66	605,10	0,01%	0,29
22.2.3	380108	CPOS	Eletroduto de PVC rígido roscável de 1 1/4' - com acessórios	m	39,00	5,59	21,21	26,80	218,15	827,02	1.045,16	0,01%	0,50
22.2.4	380110	CPOS	Eletroduto de PVC rígido roscável de 1 1/2' - com acessórios	m	18,00	7,37	24,24	31,61	132,68	436,29	568,97	0,01%	0,27
22.2.5	380112	CPOS	Eletroduto de PVC rígido roscável de 2' - com acessórios	m	15,00	8,58	27,26	35,84	128,65	408,88	537,54	0,01%	0,26
22.2.6	380114	CPOS	Eletroduto de PVC rígido roscável de 2 1/2' - com acessórios	m	30,00	16,51	30,29	46,80	495,21	908,76	1.403,97	0,02%	0,68
22.2.7	380116	CPOS	Eletroduto de PVC rígido roscável de 3' - com	m	3,00	21,54	33,32	54,87	64,62	99,97	164,60	0,00%	0,08



			acessórios										
22.2.8	380118	CPOS	Eletroduto de PVC rígido roscável de 4' - com acessórios	m	141,00	31,76	39,38	71,14	4.477,97	5.552,33	10.030,30	0,13%	4,83
<b>22.3</b>	<b>371300</b>		<b>Disjuntores</b>										
22.3.1	371380	CPOS	Mini-disjuntor termomagnético, unipolar 127/220 V, corrente de 10 A até 32 A	un	14,00	6,55	6,05	12,60	91,71	84,75	176,46	0,00%	0,08
22.3.2	371385	CPOS	Mini-disjuntor termomagnético, bipolar 220/380 V, corrente de 40 A até 50 A	un	1,00	37,74	6,05	43,79	37,74	6,05	43,79	0,00%	0,02
22.3.3	371388	CPOS	Mini-disjuntor termomagnético, tripolar 220/380 V, corrente de 10 A até 32 A	un	34,00	42,44	6,05	48,49	1.442,82	205,82	1.648,64	0,02%	0,79
22.3.4	371389	CPOS	Mini-disjuntor termomagnético, tripolar 220/380 V, corrente de 40 A até 50 A	un	22,00	46,21	6,05	52,27	1.016,72	133,18	1.149,90	0,01%	0,55
22.3.5	371390	CPOS	Mini-disjuntor termomagnético, tripolar 220/380 V, corrente de 63 A	un	3,00	56,53	6,05	62,59	169,59	18,16	187,76	0,00%	0,09
22.3.6	371391	CPOS	Mini-disjuntor termomagnético, tripolar 400 V, corrente de 80 A até 125 A	un	14,00	502,64	6,05	508,70	7.037,02	84,75	7.121,77	0,09%	3,43
22.3.7	371371	CPOS	Disjuntor série universal, em caixa moldada, térmico e magnético fixos, tripolar 600 V, corrente de 150 A até 225 A	un	13,00	555,81	30,29	586,10	7.225,50	393,79	7.619,29	0,10%	3,67
22.3.8	371372	CPOS	Disjuntor série universal, em caixa moldada, térmico fixo e magnético ajustável, tripolar 600 V, corrente de 300 A até 400 A	un	5,00	1.751,87	60,58	1.812,46	8.759,36	302,92	9.062,28	0,11%	4,36
22.3.9	371374	CPOS	Disjuntor série universal, em caixa moldada, térmico fixo e magnético ajustável, tripolar 600 V, corrente de 700 A até 800 A	un	1,00	5.142,23	60,58	5.202,81	5.142,23	60,58	5.202,81	0,07%	2,51
22.3.10	371378	CPOS	Disjuntor em caixa moldada, térmico ajustável e magnético fixo, tripolar 1600 A/690 V, faixa de ajuste de 1000 até 1600 A	un	4,00	12.735,27	60,58	12.795,85	50.941,07	242,34	51.183,41	0,64%	24,64
<b>22.4</b>	<b>400400</b>		<b>Tomadas</b>										
22.4.1	400604	CPOS	Condutele metálico de 3/4'	cj	160,00	12,70	15,15	27,86	2.032,55	2.424,35	4.456,90	0,06%	2,15
22.4.2	400701	CPOS	Caixa em PVC de 4' x 2'	un	92,00	2,08	7,58	9,66	190,97	697,57	888,55	0,01%	0,43
22.4.3	400445	CPOS	Tomada 2P+T de 10 A - 250 V, completa	cj	1.454,00	6,65	9,09	15,74	9.669,17	13.211,52	22.880,70	0,29%	11,02
22.4.4			Painel de botões com 6 botões, LED indicador azul, embutido na parede, H:1,30m,	cj	8,00	770,77		770,77	6.166,17		6.166,17	0,08%	2,97
<b>22.5</b>			<b>Voz e Dados</b>										
22.5.1	400604	CPOS	Condutele metálico de 3/4'	cj	271,00	12,70	15,15	27,86	3.442,64	4.106,24	7.548,88	0,09%	3,63
22.5.2	690324	CPOS	Conector RJ-45 - fêmea, categoria 6	un	542,00	27,54	4,55	32,09	14.929,32	2.465,76	17.395,09	0,22%	8,38



22.5.3	660807	CPOS	Rack fechado de piso padrão metálico, 19 x 44Us x 770 mm	un	12,00	1.831,41	442,51	2.273,92	21.976,94	5.310,10	27.287,03	0,34%	13,14
22.5.3	690926	CPOS	Patch panel de 24 portas - categoria 6	un	24,00	606,80	24,24	631,03	14.563,09	581,72	15.144,81	0,19%	7,29
22.5.2	690930	CPOS	Voice panel de 50 portas - categoria 3	cj	9,00	368,84	24,24	393,07	3.319,52	218,15	3.537,67	0,04%	1,70
22.5.3	382113	CPOS	Eletrocalha lisa galvanizada a fogo, 150 x 50 mm, com acessórios	m	140,00	30,86	15,15	46,02	4.320,92	2.121,30	6.442,22	0,08%	3,10
22.5.3	380410	CPOS	Eletroduto de ferro galvanizado, médio de 1 1/2' - com acessórios	m	30,00	12,27	27,26	39,53	368,05	817,77	1.185,82	0,01%	0,57
<b>22.6</b>			<b>Iluminação</b>										
22.6.1			Luminária Led, de embutir, com aro interno anti-ofuscamento, acabamento branco, 4000K, 19W, 220V, dimerizável dali.	un	171,00	256,31		256,31	43.828,43		43.828,43	0,55%	21,10
22.6.2			Luminária led, de embutir, fixa redonda, 4000K, 10W, 220V, dimerizável dali.	un	33,00	391,87		391,87	12.931,65		12.931,65	0,16%	6,23
22.6.3			Luminária led, de embutir, , 4000K, 52W, 220V, Dimerizável dali.	un	171,00	436,04		436,04	74.563,59		74.563,59	0,94%	35,90
22.6.4			Master Ledtube 4000K, 22W, 220V, dimerizável dali.	un	107,00	310,63		310,63	33.236,95		33.236,95	0,42%	16,00
22.6.5			Arandela blindada a prova de TGVP, P/ LÂMP. MISTA 160W, 220V.	un	1,00	310,44		310,44	310,44		310,44	0,00%	0,15
22.6.6			Luminária de piso 1 LED Azul, IP65, Alimentação DE 9-12V, com fonte 220V (Cada fonte alimenta até 15 luminárias).	un	68,00	141,20		141,20	9.601,93		9.601,93	0,12%	4,62
22.6.7			Luminária de sobrepor, 220V, para 2 lâmpadas, compactas de 18W	un	2,00	268,24		268,24	536,48		536,48	0,01%	0,26
22.6.8			Luminária blindada IP 66 com lâmpada LED TUBE 2X22W ilum. normal-instalação em perfilado	un	98,00	237,29		237,29	23.254,29		23.254,29	0,29%	11,20
22.6.9			Luminária led, de embutir, , 4000K, 52W, 220V, Dimerizável dali.	un	9,00	299,81		299,81	2.698,30		2.698,30	0,03%	1,30
22.6.10			Sensor de presença, luz e infravermelho, 220V, movimento: 7,4m X 5,6m (RETANGULAR-h=2,5m), luz: capta de 5 a 5.000 LUX, infravermelho: alcance de 6m,	un	68,00	86,76		86,76	5.899,78		5.899,78	0,07%	2,84
22.6.11			Sensor de presença, 220V, movimento aprox. 20m²	un	74,00	94,22		94,22	6.972,24		6.972,24	0,09%	3,36
<b>22.7</b>	<b>420000</b>		<b>Para-raios para edificação</b>										
22.7.1	420534	CPOS	Barra condutora chata em cobre, 3/4' x 3/16' - inclusive acessórios de fixação	m		153,03	15,15	168,18					
22.7.2	390408	CPOS	Cabo de cobre nu, têmpera mole, classe 2, de 50	m		14,52	9,38	23,90					



			mm <sup>2</sup>										
22.7.3	420104	CPOS	Captor tipo Franklin, h= 300 mm, 4 pontos, 2 descidas, acabamento cromado	un	3,00	41,16	7,58	48,74	123,47	22,75	146,21	0,00%	0,07
22.7.4	420519	CPOS	Haste de aterramento de 3/4" x 3,00 m	un	12,00	94,73	15,15	109,88	1.136,75	181,83	1.318,57	0,02%	0,63
22.7.5	420531	CPOS	Caixa de inspeção do terra cilíndrica em PVC rígido, diâmetro de 300 mm - h= 250 mm	un	12,00	12,95	7,58	20,53	155,42	90,99	246,41	0,00%	0,12
<b>22.8</b>	<b>660000</b>		<b>Segurança, vigilância e controle, equipamentos e sistema</b>										
22.8.1		Est	Câmera de CFTV, fixa	un	48,00	802,78		802,78	38.533,40		38.533,40	0,48%	18,55
22.8.2		Est	Câmera de CFTV, tipo Domus	un	5,00	164,98		164,98	824,92		824,92	0,01%	0,40
22.8.3	382112	CPOS	Eletrocalha lisa galvanizada a fogo, 100 x 50 mm, com acessórios	m	207,00	24,69	15,15	39,84	5.110,00	3.136,50	8.246,50	0,10%	3,97
22.8.4	382262	CPOS	Tampa de encaixe para eletrocalha, galvanizada a fogo, L= 100mm	m	207,00	15,08	1,52	16,59	3.121,06	313,91	3.434,97	0,04%	1,65
22.8.5	382302	CPOS	Suporte para eletrocalha, galvanizado a fogo, 100x50mm	un	104,00	3,55	7,58	11,14	369,72	788,56	1.158,28	0,01%	0,56
<b>22.9</b>			<b>Quadros gerais de distribuição e força</b>										
<b>22.10</b>			<b>Cabine primária / Gerador</b>										
22.10.1	360906	CPOS	Transformador de potência trifásico de 500 kVA, classe 15 kV, a seco	un	1,00	44.515,66	1.016,48	45.532,13	44.515,66	1.016,48	45.532,13	0,57%	21,92
22.10.2	360936	CPOS	Transformador de potência trifásico de 750 kVA, classe 15 kV, a seco	un	1,00	74.117,37	1.016,48	75.133,84	74.117,37	1.016,48	75.133,84	0,95%	36,18
22.10.3	360807	CPOS	Grupo gerador com potência de 450/400 kVA, 220/127 V ou 380/220 V e fator de potência de 0,8 indutivo, completo, inclusive painel e conjunto de baterias	un	1,00	172.544,52	1.187,71	173.732,23	172.544,52	1.187,71	173.732,23	2,19%	83,65
22.10.4													
<b>23</b>			<b>Ar Condicionado (Aguardando cotações)</b>						<b>1.625.514,26</b>	<b>1.109.085,74</b>	<b>2.734.600,00</b>	<b>34,40%</b>	<b>1.316,67</b>



		Cotação	Unidade Resfriadora de Líquido "Chiller a Ar", Modelo: 30GX112 - Carrier, TAG: UR-CO-01/02, (uma reserva), com compressor parafuso, gás refrigerante ecológico R-134A, Capacidade Frigorífica Efetiva: 290.062 kcal/h, Temperatura da Água Gelada: Entrada-12,5°C / Saída-7,0°C, Vazão de Água: 50,0 m³/h, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: Prédio NETI - HC	cj	2,00	161.590,00	31.075,00	192.665,00	323.180,00	62.150,00	385.330,00	4,85%	185,53
		Cotação	Bomba de Água Gelada, "back-pull-out", com vedação com selo mecânico, com motor de alto rendimento, TAG: BAG-CO-01/02/03, (um reserva), Vazão de Água: 25,0 m³/h, Altura Manométrica: 40mca, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: Prédio NETI - HC	cj	3,00	13.051,50	9.944,00	22.995,50	39.154,50	29.832,00	68.986,50	0,87%	33,22
		Cotação	Fan Coil Horizontal, com filtro G3, (ABNT 16401), Modelo: 39V05 - Carrier TAG: FC-3S-01, com caixa de mistura, damper de retorno e ar externo, com acionamento por polia e correia - polia regulável, apoiado sob amortecedores de vibração, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, com resistência em aço inox para aquecimento do ar, com ventilador limit load, Capacidade Frigorífica: 14.135 kcal/h, Calor Sensível: 9.930 kcal/h, Temperatura de Entrada do Ar na Serpentina Refrigeração:TBS-24,6°C / TBU-17,6°C, Aquecimento: 4,5KW/380V/3F+T/60Hz, Vazão de Ar: 2.945 m³/h, Vazão de Ar Externo: 540 m³/h, PE Disponível: 40 mmca, Temperatura da Água Gelada: Entrada-7,0°C / Saída-12,5°C, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: 3. Subsolo	cj	1,00	8.079,50	3.729,00	11.808,50	8.079,50	3.729,00	11.808,50	0,15%	5,69
		Cotação	Fan Coil Horizontal, com filtro G3, (ABNT 16401), Modelo: 39V08 - Carrier, TAG: FC-2S-01, com caixa de mistura, damper de retorno e ar externo, com acionamento por polia e correia - polia regulável, apoiado sob amortecedores de vibração, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, com resistência em aço inox para aquecimento do ar, com ventilador limit load, Capacidade Frigorífica: 31.100 kcal/h, Calor Sensível: 19.900 kcal/h, Temperatura de Entrada do Ar na Serpentina Refrigeração:TBS-25,0°C / TBU-18,4°C, Aquecimento: 9KW/380V/3F+T/60Hz, Vazão de Ar: 5.710 m³/h, Vazão de Ar Externo: 1.490 m³/h, PE Disponível: 40 mmca, Temperatura da Água Gelada: Entrada-7,0°C / Saída-12,5°C,	cj	1,00	12.243,55	3.729,00	15.972,55	12.243,55	3.729,00	15.972,55	0,20%	7,69



		Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: 2. Subsolo										
	Cotação	Fan Coil Vertical, com filtro G3, (ABNT 16401), Modelo: 39V12 - Carrier, TAG: FC-1S-01, com caixa de mistura, damper de retorno e ar externo, com acionamento por polia e correia - polia regulável, apoiado sob amortecedores de vibração, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, com resistência em aço inox para aquecimento do ar, com ventilador limit load, Capacidade Frigorífica: 42.510 kcal/h, Calor Sensível: 31.310 kcal/h, Temperatura de Entrada do Ar na Serpentina Refrigeração: TBS-24,0°C / TBU-17,4°C, Aquecimento: 16KW/380V/3F+T/60Hz, Vazão de Ar: 10.065 m³/h, Vazão de Ar Externo: 1.780 m³/h, PE Disponível: 40 mmca, Temperatura da Água Gelada: Entrada-7,0°C / Saída-12,5°C, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: 1. Subsolo	cj	1,00	18.955,75	3.729,00	22.684,75	18.955,75	3.729,00	22.684,75	0,29%	10,92
	Cotação	Fan Coil Vertical, com filtro G3, (ABNT 16401), Modelo: 39V10 - Carrier, TAG: FC-1S-02, com caixa de mistura, damper de retorno e ar externo, com acionamento por polia e correia - polia regulável, apoiado sob amortecedores de vibração, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, com resistência em aço inox para reaquecimento do ar, com ventilador sirocco, Capacidade Frigorífica: 19.250 kcal/h, Calor Sensível: 17.750 kcal/h, Temperatura de Entrada do Ar na Serpentina Refrigeração: TBS-22,8°C / TBU-14,9°C, Aquecimento: 9KW/380V/3F+T/60Hz, Vazão de Ar: 6.100 m³/h, Vazão de Ar Externo: 210 m³/h, PE Disponível: 20 mmca, Temperatura da Água Gelada: Entrada-7,0°C / Saída-12,5°C, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: Sala Técnica - 1. Subsolo	cj	1,00	310,75	3.729,00	4.039,75	310,75	3.729,00	4.039,75	0,05%	1,95
	Cotação	Fan Coil Vertical, com filtro G3, (ABNT 16401), Modelo: 39V10 - Carrier, TAG: FC-TR-01, com caixa de mistura, damper de retorno e ar externo, com acionamento por polia e correia - polia regulável, apoiado sob amortecedores de vibração, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, com resistência em aço inox para aquecimento do ar, com ventilador limit load, Capacidade Frigorífica: 34.530 kcal/h, Calor	cj	1,00	12.740,75	3.729,00	16.469,75	12.740,75	3.729,00	16.469,75	0,21%	7,93



		Sensível: 21.680 kcal/h, Temperatura de Entrada do Ar na Serpentina Refrigeração:TBS-25,1°C / TBU-18,5°C, Aquecimento: 13KW/380V/3F+T/60Hz, Vazão de Ar: 6.480 m³/h, Vazão de Ar Externo: 1.820 m³/h, PE Disponível: 45 mmca, Temperatura da Água Gelada: Entrada-7,0°C / Saída-12,5°C, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: Sala de Reunião, Treinamento, Sala de Rack e Recepção Espera - Térreo										
	Cotação	Fan Coil Vertical, com filtro G3, (ABNT 16401), Modelo: 39V10 - Carrier, TAG: FC-TR-02, com caixa de mistura, damper de retorno e ar externo, com acionamento por polia e correia - polia regulável, apoiado sob amortecedores de vibração, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, com resistência em aço inox para aquecimento do ar, com ventilador limit load, Capacidade Frigorífica: 43.240 kcal/h, Calor Sensível: 22.940 kcal/h, Temperatura de Entrada do Ar na Serpentina Refrigeração:TBS-26,4°C / TBU-20,5°C, Aquecimento: 15KW/380V/3F+T/60Hz, Vazão de Ar: 6.200 m³/h, Vazão de Ar Externo: 2.820 m³/h, PE Disponível: 45 mmca, Temperatura da Água Gelada: Entrada-7,0°C / Saída-12,5°C, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: Auditório, Coffe Break e Corredor - Térreo	cj	1,00	12.740,75	3.729,00	16.469,75	12.740,75	3.729,00	16.469,75	0,21%	7,93
	Cotação	Fan Coil Vertical, com filtro G3, (ABNT 16401), Modelo: 39V25 - Carrier, TAG: FC-1P-01, com caixa de mistura, damper de retorno e ar externo, com acionamento por polia e correia - polia regulável, apoiado sob amortecedores de vibração, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, com resistência em aço inox para aquecimento do ar, com ventilador limit load, Capacidade Frigorífica: 73.550 kcal/h, Calor Sensível: 55.500 kcal/h, Temperatura de Entrada do Ar na Serpentina Refrigeração:TBS-26,0°C / TBU-18,5°C, Aquecimento: 22KW/380V/3F+T/60Hz, Vazão de Ar: 17.580 m³/h, Vazão de Ar Externo: 2.520 m³/h, PE Disponível: 50 mmca, Temperatura da Água Gelada: Entrada-7,0°C / Saída-12,5°C, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: 1. Pavimento	cj	1,00	31.522,48	3.729,00	35.251,48	31.522,48	3.729,00	35.251,48	0,44%	16,97



		Cotação	Fan Coil Vertical, com filtro G3, (ABNT 16401), Modelo: 39V25 - Carrier, TAG: FC-2P-01, com caixa de mistura, damper de retorno e ar externo, com acionamento por polia e correia - polia regulável, apoiado sob amortecedores de vibração, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, com resistência em aço inox para aquecimento do ar, com ventilador limit load, Capacidade Frigorífica: 18.850 kcal/h, Calor Sensível: 15.170 kcal/h, Temperatura de Entrada do Ar na Serpentina Refrigeração: TBS-24,5°C / TBU-16,7°C, Aquecimento: 5,5KW/380V/3F+T/60Hz, Vazão de Ar: 5.625 m³/h, Vazão de Ar Externo: 490 m³/h, PE Disponível: 40 mmca, Temperatura da Água Gelada: Entrada-7,0°C / Saída-12,5°C, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: 2. Pavimento	cj	1,00	10.565,50	3.729,00	14.294,50	10.565,50	3.729,00	14.294,50	0,18%	6,88
		Cotação	Split System de ambiente, só frio, Modelo: 42XQC036+38XCD036 - Carrier, TAG: UE-1S-01/02+UC-1S-01/02, com controle de pressão de condensação para funcionamento do equipamento 24 horas independente das condições externas, Capacidade Frigorífica: 36.000 Btu/h, Tensão: 220V/2F+T/60Hz, Áreas Atendidas: Sala Técnica - 1. Subsolo	cj	2,00	12.740,75	1.864,50	14.605,25	25.481,50	3.729,00	29.210,50	0,37%	14,06
		Cotação	Caixa de Exaustão, com filtro G3, (ABNT 16401) - saque gaveta, Modelo: CVI - Ventibox, TAG: EX-3S-01/02, com motor de 4 polos, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 280 m³/h, PE Disponível: 10 mmca, Tensão: 220V/2F+T/60Hz, Áreas Atendidas: 3. Subsolo	cj	2,00	621,50	310,75	932,25	1.243,00	621,50	1.864,50	0,02%	0,90
		Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CSD 280 - Projelmec, TAG: EX-2S-01, com isolamento acústico e rechapeamento interno, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 5.200 m³/h, PE Disponível: 20 mmca, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: Sala de Traffos - 2. Subsolo	cj	1,00	8.079,50	1.243,00	9.322,50	8.079,50	1.243,00	9.322,50	0,12%	4,49
		Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CSD 160 - Projelmec, TAG: EX-2S-02, com isolamento acústico e rechapeamento interno, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 660 m³/h, PE	cj	1,00	1.056,55	310,75	1.367,30	1.056,55	310,75	1.367,30	0,02%	0,66



		Disponível: 15 mmca, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: WC Feminino - 2. Subsolo										
	Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CSD 160 - Projelmec, TAG: EX-2S-03, com isolamento acústico e rechapeamento interno, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 560 m³/h, PE Disponível: 15 mmca, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: WC Masculino - 2. Subsolo	cj	1,00	621,50	310,75	932,25	621,50	310,75	932,25	0,01%	0,45
	Cotação	Caixa de Exaustão, com filtro G3, (ABNT 16401) - saque gaveta, Modelo: CV1 - Ventibox, TAG: EX-2S-04, com motor de 4 polos, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 280 m³/h, PE Disponível: 10 mmca, Tensão: 220V/2F+T/60Hz, Áreas Atendidas: Copa - 2. Subsolo	cj	1,00	621,50	310,75	932,25	621,50	310,75	932,25	0,01%	0,45
	Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CSD 160 - Projelmec, TAG: EX-1S-01/02, com isolamento acústico e rechapeamento interno, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 560 m³/h, PE Disponível: 15 mmca, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: WC Masculino e Feminino - 1. Subsolo	cj	2,00	621,50	310,75	932,25	1.243,00	621,50	1.864,50	0,02%	0,90
	Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CSD 160 - Projelmec, TAG: EX-1S-03, com isolamento acústico e rechapeamento interno, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 490 m³/h, PE Disponível: 15 mmca, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: Copa, DML e Depósito - 1. Subsolo	cj	1,00	1.056,55	310,75	1.367,30	1.056,55	310,75	1.367,30	0,02%	0,66
	Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CSD 160 - Projelmec, TAG: EX-TR-01/02, com isolamento acústico e rechapeamento interno, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 560 m³/h, PE Disponível: 15 mmca, Tensão: 380V/3F+T/60Hz,	cj	2,00	621,50	310,75	932,25	1.243,00	621,50	1.864,50	0,02%	0,90



		Áreas Atendidas: WC Masculino e Feminino - Térreo										
	Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CSD 160 - Projelmec, TAG: EX-TR-03, com isolamento acústico e rechapeamento interno, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 430 m³/h, PE Disponível: 10 mmca, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: PNE Masculino, Feminino, DML e Apoio - Térreo	cj	1,00	621,50	310,75	932,25	621,50	310,75	932,25	0,01%	0,45
	Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CSD 180 - Projelmec, TAG: EX-TR-04, com isolamento acústico e rechapeamento interno, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 1.430 m³/h, PE Disponível: 20 mmca, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: Copa, Apoio Auditório, Depósito e 3 Salas Técnicas - Térreo	cj	1,00	3.293,95	994,40	4.288,35	3.293,95	994,40	4.288,35	0,05%	2,06
	Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CSD 160 - Projelmec, TAG: EX-1P-01/02, com isolamento acústico e rechapeamento interno, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 560 m³/h, PE Disponível: 15 mmca, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: WC Masculino e Feminino - 1. Pavimento	cj	2,00	1.056,55	310,75	1.367,30	2.113,10	621,50	2.734,60	0,03%	1,32
	Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CVI - Ventibox, TAG: EX-1P-03, com motor de 4 polos, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 310 m³/h, PE Disponível: 10 mmca, Tensão: 220V/2F+T/60Hz, Áreas Atendidas: Copa e DML - 1. Pavimento	cj	1,00	621,50	310,75	932,25	621,50	310,75	932,25	0,01%	0,45
	Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CSD 160 - Projelmec, TAG: EX-1P-04, com isolamento acústico e rechapeamento interno, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 400 m³/h, PE Disponível: 10 mmca, Tensão: 380V/3F+T/60Hz,	cj	1,00	621,50	310,75	932,25	621,50	310,75	932,25	0,01%	0,45



		Áreas Atendidas: 2 Salas Técnicas - 1. Pavimento										
	Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CSD 160 - Projelmec, TAG: EX-2P-01, com isolamento acústico e rechapeamento interno, com motor de 4 polos, com motor de alto rendimento, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 580 m³/h, PE Disponível: 10 mmca, Tensão: 380V/3F+T/60Hz, Áreas Atendidas: 2. Pavimento	cj	1,00	1.056,55	310,75	1.367,30	1.056,55	310,75	1.367,30	0,02%	0,66
	Cotação	Caixa de Exaustão, Modelo: CVI - Ventibox, TAG: EX-2P-02, com motor de 4 polos, apoiado sob amortecedores de vibração, com junta flexível na descarga e admissão, Vazão de Ar: 300 m³/h, PE Disponível: 10 mmca, Tensão: 220V/2F+T/60Hz, Áreas Atendidas: Arquivos - 2. Pavimento	cj	1,00	1.056,55	310,75	1.367,30	1.056,55	310,75	1.367,30	0,02%	0,66
	Cotação	Caixa de Aquecimento, com resistência em aço inox, com isolamento, termostato de segurança, pressostato para impedir o funcionamento sem fluxo de ar, Potência: 2KW/220V/2F+T/60Hz, Fabricante: Tork, Áreas Atendidas: Sala de Reunião - 1. Subsolo	cj	1,00	2.423,85	621,50	3.045,35	2.423,85	621,50	3.045,35	0,04%	1,47
	Cotação	Caixa de Aquecimento, com resistência em aço inox, com isolamento, termostato de segurança, pressostato para impedir o funcionamento sem fluxo de ar, Potência: 2KW/220V/2F+T/60Hz, Fabricante: Tork, Áreas Atendidas: 3 Salas de Reunião - 1. Pavimento	cj	3,00	2.423,85	621,50	3.045,35	7.271,55	1.864,50	9.136,05	0,11%	4,40
	Cotação	Caixa de Filtro Bolsa para duto, com niples para leitura de perda de carga, Modelo: FBDO - Trox, Classe de Filtragem: F5 - ABNT 16401, Vazão de Ar: 2.945 m³/h	cj	1,00	1.864,50	621,50	2.486,00	1.864,50	621,50	2.486,00	0,03%	1,20
	Cotação	Caixa de Filtro Bolsa para duto, com niples para leitura de perda de carga, Modelo: FBDO - Trox, Classe de Filtragem: F5 - ABNT 16401, Vazão de Ar: 5.200 m³/h	cj	1,00	4.039,75	621,50	4.661,25	4.039,75	621,50	4.661,25	0,06%	2,24
	Cotação	Caixa de Filtro Bolsa para duto, com niples para leitura de perda de carga, Modelo: FBDO - Trox, Classe de Filtragem: F5 - ABNT 16401, Vazão de Ar: 10.065 m³/h	cj	1,00	6.960,80	621,50	7.582,30	6.960,80	621,50	7.582,30	0,10%	3,65
	Cotação	Caixa de Filtro Bolsa para duto, com niples para leitura de perda de carga, Modelo: FBDO - Trox,	cj	1,00	7.706,60	621,50	8.328,10	7.706,60	621,50	8.328,10	0,10%	4,01



		Classe de Filtragem: F5 - ABNT 16401, Vazão de Ar: 6.480 m³/h										
	Cotação	Caixa de Filtro Bolsa para duto, com niples para leitura de perda de carga, Modelo: FBDOU - Trox, Classe de Filtragem: F5 - ABNT 16401, Vazão de Ar: 6.200 m³/h	cj	1,00	7.706,60	621,50	8.328,10	7.706,60	621,50	8.328,10	0,10%	4,01
	Cotação	Caixa de Filtro Bolsa para duto, com niples para leitura de perda de carga, Modelo: FBDOU - Trox, Classe de Filtragem: F5 - ABNT 16401, Vazão de Ar: 17.580 m³/h	cj	1,00	11.137,28	621,50	11.758,78	11.137,28	621,50	11.758,78	0,15%	5,66
	Cotação	Caixa de Filtro Bolsa para duto, com niples para leitura de perda de carga, Modelo: FBDOU - Trox, Classe de Filtragem: F5 - ABNT 16401, Vazão de Ar: 5.620 m³/h	cj	1,00	7.706,60	621,50	8.328,10	7.706,60	621,50	8.328,10	0,10%	4,01
	Cotação	Atenuador de Ruído com película de proteção, Modelo: DS - Trox, Vazão de Ar: 6.480 m³/h	cj	1,00	1.939,08	621,50	2.560,58	1.939,08	621,50	2.560,58	0,03%	1,23
	Cotação	Atenuador de Ruído com película de proteção, Modelo: DS - Trox, Vazão de Ar: 4.660 m³/h	cj	1,00	1.553,75	621,50	2.175,25	1.553,75	621,50	2.175,25	0,03%	1,05
	Cotação	Atenuador de Ruído com película de proteção, Modelo: DS - Trox, Vazão de Ar: 6.200 m³/h	cj	1,00	1.939,08	621,50	2.560,58	1.939,08	621,50	2.560,58	0,03%	1,23
	Cotação	Atenuador de Ruído com película de proteção, Modelo: DS - Trox, Vazão de Ar: 2.210 m³/h	cj	1,00	4.039,75	621,50	4.661,25	4.039,75	621,50	4.661,25	0,06%	2,24
	Cotação	Atenuador de Ruído com película de proteção, Modelo: DS - Trox, Vazão de Ar: 1.170 m³/h	cj	1,00	4.039,75	621,50	4.661,25	4.039,75	621,50	4.661,25	0,06%	2,24
	Cotação	Difusor de alta indução, com caixa plenum e registro, Modelo: VD-H-425 - Trox, Tamanho 425	pç	23,00	559,35	248,60	807,95	12.865,05	5.717,80	18.582,85	0,23%	8,95
	Cotação	Difusor com caixa plenum, registro e parafuso de fixação central, Modelo: ADLK-S/AG - Trox, Tamanho 05	pç	19,00	229,96	37,29	267,25	4.369,15	708,51	5.077,66	0,06%	2,44
	Cotação	Difusor com caixa plenum, registro e parafuso de fixação central, Modelo: ADLK-S/AG - Trox, Tamanho 04	pç	20,00	167,81	37,29	205,10	3.356,10	745,80	4.101,90	0,05%	1,98
	Cotação	Difusor com caixa plenum, registro e parafuso de fixação central, Modelo: ADLK-S/AG - Trox, Tamanho 03	pç	32,00	151,65	37,29	188,94	4.852,67	1.193,28	6.045,95	0,08%	2,91
	Cotação	Difusor com caixa plenum, registro e parafuso de fixação central, Modelo: ADLK-S/AG - Trox, Tamanho 06	pç	7,00	254,82	37,29	292,11	1.783,71	261,03	2.044,74	0,03%	0,98
	Cotação	Difusor com caixa plenum, registro e parafuso de fixação central, Modelo: ADLK-S/AG - Trox, Tamanho 02	pç	3,00	122,06	37,29	159,35	366,19	111,87	478,06	0,01%	0,23
	Cotação	Difusor com caixa plenum, registro e parafuso de fixação central, Modelo: ADLK-S/AG - Trox, Tamanho 07	pç	2,00	293,60	37,29	330,89	587,19	74,58	661,77	0,01%	0,32



	Cotação	Difusor com caixa plenum, registro e parafuso de fixação central, Modelo: ADLK-S/AG - Trox, Tamanho 08	pç	2,00	449,97	37,29	487,26	899,93	74,58	974,51	0,01%	0,47
	Cotação	Difusor de três vias com caixa plenum, registro e parafuso de fixação central, Modelo: ADLK-S/AG - Trox, Tamanho 05	pç	2,00	155,38	37,29	192,67	310,75	74,58	385,33	0,00%	0,19
	Cotação	Difusor de duas vias, de canto com caixa plenum, registro e parafuso de fixação central, Modelo: ADQ2C/AG - Trox, Dimensão: 462x462mm	pç	2,00	105,66	37,29	142,95	211,31	74,58	285,89	0,00%	0,14
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 325x225mm	pç	20,00	155,38	37,29	192,67	3.107,50	745,80	3.853,30	0,05%	1,86
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 225x165mm	pç	32,00	130,52	37,29	167,81	4.176,48	1.193,28	5.369,76	0,07%	2,59
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 625x225mm	pç	1,00	279,68	37,29	316,97	279,68	37,29	316,97	0,00%	0,15
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 525x225mm	pç	16,00	254,82	37,29	292,11	4.077,04	596,64	4.673,68	0,06%	2,25
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 325x165mm	pç	5,00	246,11	37,29	283,40	1.230,57	186,45	1.417,02	0,02%	0,68
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 825x425mm	pç	3,00	379,36	37,29	416,65	1.138,09	111,87	1.249,96	0,02%	0,60
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 625x325mm	pç	7,00	267,99	37,29	305,28	1.875,94	261,03	2.136,97	0,03%	1,03
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 425x325mm	pç	14,00	329,77	37,29	367,06	4.616,75	522,06	5.138,81	0,06%	2,47
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 425x225mm	pç	10,00	329,77	37,29	367,06	3.297,68	372,90	3.670,58	0,05%	1,77
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 325x225mm	pç	17,00	280,46	37,29	317,75	4.767,79	633,93	5.401,72	0,07%	2,60
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 225x125mm	pç	9,00	246,90	37,29	284,19	2.222,07	335,61	2.557,68	0,03%	1,23
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 325x165mm	pç	8,00	248,00	37,29	285,29	1.984,03	298,32	2.282,35	0,03%	1,10
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 525x325mm	pç	2,00	304,54	37,29	341,83	609,07	74,58	683,65	0,01%	0,33
	Cotação	Grelha com aletas fixas e registro, Modelo: AR-AG - Trox, Dimensão: 825x325mm	pç	14,00	404,22	37,29	441,51	5.659,13	522,06	6.181,19	0,08%	2,98
	Cotação	Grelha com aletas móveis e registro, Modelo: AT-AG - Trox, Dimensão: 525x325mm	pç	4,00	279,68	37,29	316,97	1.118,70	149,16	1.267,86	0,02%	0,61
	Cotação	Grelha de porta com dupla moldura, Modelo: AGS-T - Trox, Dimensão: 525x325mm	pç	8,00	279,68	37,29	316,97	2.237,40	298,32	2.535,72	0,03%	1,22
	Cotação	Grelha de porta com dupla moldura, Modelo: AGS-T - Trox, Dimensão: 425x625mm	pç	1,00	293,35	37,29	330,64	293,35	37,29	330,64	0,00%	0,16
	Cotação	Grelha de porta com dupla moldura, Modelo: AGS-T	pç	1,00	354,26	37,29	391,55	354,26	37,29	391,55	0,00%	0,19



		- Trox, Dimensão: 525x225mm										
	Cotação	Grelha de porta com dupla moldura, Modelo: AGS-T - Trox, Dimensão: 425x225mm	pç	1,00	367,93	37,29	405,22	367,93	37,29	405,22	0,01%	0,20
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 450x300mm	pç	2,00	478,56	62,15	540,71	957,11	124,30	1.081,41	0,01%	0,52
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 600x200mm	pç	3,00	499,69	62,15	561,84	1.499,06	186,45	1.685,51	0,02%	0,81
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 600x400mm	pç	3,00	515,85	62,15	578,00	1.547,54	186,45	1.733,99	0,02%	0,83
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 600x350mm	pç	2,00	528,28	62,15	590,43	1.056,55	124,30	1.180,85	0,01%	0,57
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 500x500mm	pç	2,00	541,95	62,15	604,10	1.083,90	124,30	1.208,20	0,02%	0,58
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 900x400mm	pç	2,00	499,69	62,15	561,84	999,37	124,30	1.123,67	0,01%	0,54
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 800x300mm	pç	1,00	575,51	62,15	637,66	575,51	62,15	637,66	0,01%	0,31
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 450x300mm	pç	1,00	478,56	62,15	540,71	478,56	62,15	540,71	0,01%	0,26
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 650x400mm	pç	1,00	581,72	62,15	643,87	581,72	62,15	643,87	0,01%	0,31
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 700x300mm	pç	1,00	624,23	62,15	686,38	624,23	62,15	686,38	0,01%	0,33
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 700x350mm	pç	1,00	652,82	62,15	714,97	652,82	62,15	714,97	0,01%	0,34
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 350x200mm	pç	1,00	403,98	62,15	466,13	403,98	62,15	466,13	0,01%	0,22
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 1.800x400mm	pç	1,00	776,88	62,15	839,03	776,88	62,15	839,03	0,01%	0,40
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão:	pç	1,00	594,15	62,15	656,30	594,15	62,15	656,30	0,01%	0,32



		800x400mm										
	Cotação	Damper Corta Fogo/Fumaça, com chave fim de curso e fusível, Modelo: FK-A - Trox, Dimensão: 750x400mm	pç	1,00	528,28	62,15	590,43	528,28	62,15	590,43	0,01%	0,28
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: JN-B - Trox, Dimensão: 200x200mm	pç	16,00	105,66	37,29	142,95	1.690,48	596,64	2.287,12	0,03%	1,10
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: JN-B - Trox, Dimensão: 200x250mm	pç	1,00	119,33	37,29	156,62	119,33	37,29	156,62	0,00%	0,08
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: JN-B - Trox, Dimensão: 400x550mm	pç	1,00	137,97	37,29	175,26	137,97	37,29	175,26	0,00%	0,08
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: JN-B - Trox, Dimensão: 200x400mm	pç	1,00	142,95	37,29	180,24	142,95	37,29	180,24	0,00%	0,09
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 150x300mm	pç	6,00	130,52	37,29	167,81	783,09	223,74	1.006,83	0,01%	0,48
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 150x200mm	pç	5,00	128,28	37,29	165,57	641,39	186,45	827,84	0,01%	0,40
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 200x250mm	pç	3,00	132,01	37,29	169,30	396,02	111,87	507,89	0,01%	0,24
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 600x200mm	pç	1,00	143,27	37,29	180,56	143,27	37,29	180,56	0,00%	0,09
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 250x250mm	pç	5,00	134,55	37,29	171,84	672,77	186,45	859,22	0,01%	0,41
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 250x200mm	pç	8,00	132,01	37,29	169,30	1.056,05	298,32	1.354,37	0,02%	0,65
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 250x300mm	pç	5,00	144,44	37,29	181,73	722,18	186,45	908,63	0,01%	0,44
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 350x300mm	pç	4,00	155,62	37,29	192,91	622,49	149,16	771,65	0,01%	0,37
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 650x300mm	pç	1,00	159,41	37,29	196,70	159,41	37,29	196,70	0,00%	0,09
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 200x300mm	pç	3,00	144,44	37,29	181,73	433,31	111,87	545,18	0,01%	0,26
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 400x300mm	pç	2,00	137,97	37,29	175,26	275,95	74,58	350,53	0,00%	0,17
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 400x250mm	pç	1,00	130,76	37,29	168,05	130,76	37,29	168,05	0,00%	0,08
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 150x100mm	pç	5,00	122,06	37,29	159,35	610,31	186,45	796,76	0,01%	0,38
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 300x100mm	pç	1,00	202,61	37,29	239,90	202,61	37,29	239,90	0,00%	0,12
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 250x100mm	pç	2,00	125,79	37,29	163,08	251,58	74,58	326,16	0,00%	0,16
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 250x150mm	pç	1,00	127,41	37,29	164,70	127,41	37,29	164,70	0,00%	0,08



	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 500x300mm	pç	2,00	203,23	37,29	240,52	406,46	74,58	481,04	0,01%	0,23
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 250x400mm	pç	2,00	189,43	37,29	226,72	378,87	74,58	453,45	0,01%	0,22
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 150x250mm	pç	1,00	156,99	37,29	194,28	156,99	37,29	194,28	0,00%	0,09
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 400x400mm	pç	1,00	134,87	37,29	172,16	134,87	37,29	172,16	0,00%	0,08
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 300x250mm	pç	1,00	132,01	37,29	169,30	132,01	37,29	169,30	0,00%	0,08
	Cotação	Damper de regulagem, Modelo: RL-B - Trox, Dimensão: 200x100mm	pç	1,00	127,41	37,29	164,70	127,41	37,29	164,70	0,00%	0,08
	Cotação	Tomada de Ar Externo Completa, cor da veneziana a ser definida pelo cliente, (veneziana + registro + filtro G3 - ABNT 16401), Modelo: VDF-711, Dimensão: 385x330mm	pç	1,00	457,42	37,29	494,71	457,42	37,29	494,71	0,01%	0,24
	Cotação	Tomada de Ar Externo Completa, cor da veneziana a ser definida pelo cliente, (veneziana + registro + filtro G3 - ABNT 16401), Modelo: VDF-711, Dimensão: 385x660mm	pç	1,00	499,69	37,29	536,98	499,69	37,29	536,98	0,01%	0,26
	Cotação	Tomada de Ar Externo Completa, cor da veneziana a ser definida pelo cliente, (veneziana + registro + filtro G3 - ABNT 16401), Modelo: VDF-711, Dimensão: 585x990mm	pç	1,00	561,84	37,29	599,13	561,84	37,29	599,13	0,01%	0,29
	Cotação	Tomada de Ar Externo Completa, cor da veneziana a ser definida pelo cliente, (veneziana + registro + filtro G3 - ABNT 16401), Modelo: VDF-711, Dimensão: 585x660mm	pç	1,00	616,53	37,29	653,82	616,53	37,29	653,82	0,01%	0,31
	Cotação	Veneziana, na cor a ser definida pelo cliente, Modelo: AWG - Trox, Dimensão: 385x330mm	pç	16,00	130,52	37,29	167,81	2.088,24	596,64	2.684,88	0,03%	1,29
	Cotação	Veneziana, na cor a ser definida pelo cliente, Modelo: AWG - Trox, Dimensão: 785x825mm	pç	2,00	205,10	37,29	242,39	410,19	74,58	484,77	0,01%	0,23
	Cotação	Veneziana, na cor a ser definida pelo cliente, Modelo: AWG - Trox, Dimensão: 385x495mm	pç	1,00	121,81	37,29	159,10	121,81	37,29	159,10	0,00%	0,08
	Cotação	Veneziana, na cor a ser definida pelo cliente, Modelo: AWG - Trox, Dimensão: 785x330mm	pç	1,00	188,94	37,29	226,23	188,94	37,29	226,23	0,00%	0,11
	Cotação	Quadros de comando e proteção	cj	1,00	279.675,00	43.753,60	323.428,60	279.675,00	43.753,60	323.428,60	4,07%	155,73
	Cotação	Termostato Digital Proporcional, para os Fan Coils - aquecimento e refrigeração, com liga e desliga e sensor remoto	cj	8,00	310,75	62,15	372,90	2.486,00	497,20	2.983,20	0,04%	1,44
	Cotação	Termostato para Resistência de Aquecimento com display digital e seletor com liga e desliga	cj	4,00	478,56	62,15	540,71	1.914,22	248,60	2.162,82	0,03%	1,04
	Cotação	Termostato de Segurança, para as resistências de aquecimento	cj	12,00	279,92	62,15	342,07	3.359,08	745,80	4.104,88	0,05%	1,98



	Cotação	Pressostato para Ar, para as resistências de aquecimento	cj	12,00	229,96	62,15	292,11	2.759,46	745,80	3.505,26	0,04%	1,69
	Cotação	Pressostato para Água, para os Chillers	cj	2,00	251,71	62,15	313,86	503,42	124,30	627,72	0,01%	0,30
	Cotação	Transmissor de Pressão para controlar o inversor de frequência das Bombas de Água Gelada, conforme fechamento das válvulas de duas vias nos Fan Coils	cj	1,00	127,03	37,29	164,32	127,03	37,29	164,32	0,00%	0,08
	Cotação	Válvula de By Pass, para CAG, com atuador proporcional e sensor de temperatura, Vazão de Água Gelada: vazão mínima do chiller	cj	1,00	121,81	37,29	159,10	121,81	37,29	159,10	0,00%	0,08
	Cotação	Válvula de Balanceamento e Controle de Pressão Diferencial para o By Pass, Vazão de Água Gelada: conforme vazão mínima do chiller, deve suportar a Pressão da Altura Manométrica da Bomba de 40mca	cj	1,00	6.985,66	745,80	7.731,46	6.985,66	745,80	7.731,46	0,10%	3,72
	Cotação	Válvula de Balanceamento e Controle de Pressão Diferencial para a entrada no 1.º Pavimento, d=2", deve suportar a Pressão da Altura Manométrica da Bomba de 40mca	cj	1,00	4.499,66	497,20	4.996,86	4.499,66	497,20	4.996,86	0,06%	2,41
	Cotação	Válvula de Balanceamento e Controle de Pressão Diferencial para a entrada no Térreo, d=2", deve suportar a Pressão da Altura Manométrica da Bomba de 40mca	cj	1,00	4.499,66	497,20	4.996,86	4.499,66	497,20	4.996,86	0,06%	2,41
	Cotação	Válvula de Balanceamento e Controle de Pressão Diferencial para a entrada no 1. Subsolo, d=2", deve suportar a Pressão da Altura Manométrica da Bomba de 40mca	cj	1,00	4.499,66	497,20	4.996,86	4.499,66	497,20	4.996,86	0,06%	2,41
	Cotação	Válvula de Balanceamento e Controle de Pressão Diferencial para a entrada no 2. Subsolo, d=1.1/4", deve suportar a Pressão da Altura Manométrica da Bomba de 40mca	cj	1,00	3.542,55	497,20	4.039,75	3.542,55	497,20	4.039,75	0,05%	1,95
	Cotação	Válvula de Balanceamento e Controle de Pressão Diferencial para a entrada no 3. Subsolo, d=1", deve suportar a Pressão da Altura Manométrica da Bomba de 40mca	cj	1,00	2.796,75	497,20	3.293,95	2.796,75	497,20	3.293,95	0,04%	1,59
	Cotação	Válvula de Duas Vias Proporcional, Vazão de Água Gelada: 2,57 m³/h, com autoridade de 0,80, confirmar vazão de água gelada com selecionamento definitivo do Fabricante do Fan Coil, FC-3S-01.	cj	1,00	975,76	372,90	1.348,66	975,76	372,90	1.348,66	0,02%	0,65
	Cotação	Válvula de Duas Vias Proporcional, Vazão de Água Gelada: 5,66 m³/h, com autoridade de 0,80, confirmar vazão de água gelada com selecionamento definitivo do Fabricante do Fan Coil, FC-2S-01.	cj	1,00	1.112,49	372,90	1.485,39	1.112,49	372,90	1.485,39	0,02%	0,72
	Cotação	Válvula de Duas Vias Proporcional, Vazão de Água Gelada: 7,73 m³/h, com autoridade de 0,80, confirmar vazão de água gelada com selecionamento	cj	1,00	1.305,15	4.101,90	5.407,05	1.305,15	4.101,90	5.407,05	0,07%	2,60



		definitivo do Fabricante do Fan Coil, FC-1S-01.										
	Cotação	Válvula de Duas Vias Proporcional, Vazão de Água Gelada: 3,50 m³/h, com autoridade de 0,80, confirmar vazão de água gelada com seccionamento definitivo do Fabricante do Fan Coil, FC-1S-02.	cj	1,00	310,75	372,90	683,65	310,75	372,90	683,65	0,01%	0,33
	Cotação	Válvula de Duas Vias Proporcional, Vazão de Água Gelada: 6,28 m³/h, com autoridade de 0,80, confirmar vazão de água gelada com seccionamento definitivo do Fabricante do Fan Coil, FC-TR-01.	cj	1,00	1.305,15	372,90	1.678,05	1.305,15	372,90	1.678,05	0,02%	0,81
	Cotação	Válvula de Duas Vias Proporcional, Vazão de Água Gelada: 7,87 m³/h, com autoridade de 0,80, confirmar vazão de água gelada com seccionamento definitivo do Fabricante do Fan Coil, FC-TR-02.	cj	1,00	1.553,75	372,90	1.926,65	1.553,75	372,90	1.926,65	0,02%	0,93
	Cotação	Válvula de Duas Vias Proporcional, Vazão de Água Gelada: 13,38 m³/h, com autoridade de 0,80, confirmar vazão de água gelada com seccionamento definitivo do Fabricante do Fan Coil, FC-1P-01.	cj	1,00	2.299,55	372,90	2.672,45	2.299,55	372,90	2.672,45	0,03%	1,29
	Cotação	Válvula de Duas Vias Proporcional, Vazão de Água Gelada: 3,43 m³/h, com autoridade de 0,80, confirmar vazão de água gelada com seccionamento definitivo do Fabricante do Fan Coil, FC-2P-01.	cj	1,00	1.072,71	621,50	1.694,21	1.072,71	621,50	1.694,21	0,02%	0,82
	Cotação	Válvula de Balanceamento para o Chiller, d=4"	pç	2,00	6.985,66	745,80	7.731,46	13.971,32	1.491,60	15.462,92	0,19%	7,45
	Cotação	Válvula de Balanceamento para Fan Coil, d=2"	pç	1,00	4.499,66	497,20	4.996,86	4.499,66	497,20	4.996,86	0,06%	2,41
	Cotação	Válvula de Balanceamento para Fan Coil, d=1.1/2"	pç	3,00	3.760,08	497,20	4.257,28	11.280,23	1.491,60	12.771,83	0,16%	6,15
	Cotação	Válvula de Balanceamento para Fan Coil, d=1.1/4"	pç	3,00	3.542,55	497,20	4.039,75	10.627,65	1.491,60	12.119,25	0,15%	5,84
	Cotação	Válvula de Balanceamento para Fan Coil, d=1"	pç	1,00	4.499,66	497,20	4.996,86	4.499,66	497,20	4.996,86	0,06%	2,41
	Cotação	Cavalete Hidráulico para o Chiller, d=4", conforme folha de detalhes	cj	2,00	22.684,75	3.729,00	26.413,75	45.369,50	7.458,00	52.827,50	0,66%	25,44
	Cotação	Cavalete Hidráulico para as Bombas de Água Gelada, d=2.1/2", conforme folha de detalhes	cj	3,00	18.971,91	3.107,50	22.079,41	56.915,73	9.322,50	66.238,23	0,83%	31,89
	Cotação	Cavalete Hidráulico para o Fan Coil, d=2", conforme folha de detalhes	cj	1,00	15.661,80	2.486,00	18.147,80	15.661,80	2.486,00	18.147,80	0,23%	8,74
	Cotação	Cavalete Hidráulico para o Fan Coil, d=1.1/2", conforme folha de detalhes	cj	3,00	12.243,55	1.864,50	14.108,05	36.730,65	5.593,50	42.324,15	0,53%	20,38
	Cotação	Cavalete Hidráulico para o Fan Coil, d=1.1/4", conforme folha de detalhes	cj	3,00	12.243,55	1.864,50	14.108,05	36.730,65	5.593,50	42.324,15	0,53%	20,38
	Cotação	Cavalete Hidráulico para o Fan Coil, d=1", conforme folha de detalhes	cj	1,00	10.270,91	1.864,50	12.135,41	10.270,91	1.864,50	12.135,41	0,15%	5,84
	Cotação	Conexões Hidráulicas Linha e Acessórios de Afiação e Montagem Hidráulica	m²	2.076,91	11,97	6,28	18,25	24.860,00	13.051,50	37.911,50	0,48%	18,25



	Cotação	Tanque de Compensação e conexões hidráulicas	m²	2.076,91	14,96	5,51	20,47	31.075,00	11.435,60	42.510,60	0,53%	20,47
	Cotação	Tubo de Aço Carbono, Schedule 40, sem costura com pontas biseladas, isolado com espuma elastomérica células fechadas, com espessura para este tipo de aplicação e com rechapeamento em alumínio liso, d=4"	ml	90,00	243,88	105,66	349,53	21.948,89	9.508,95	31.457,84	0,40%	15,15
	Cotação	Tubo de Aço Carbono, Schedule 40, sem costura com pontas biseladas, isolado com espuma elastomérica células fechadas, com espessura para este tipo de aplicação e com rechapeamento em alumínio liso, d=3"	ml	10,00	221,50	105,66	327,16	2.215,03	1.056,55	3.271,58	0,04%	1,58
	Cotação	Tubo de Aço Carbono, Schedule 40, sem costura com pontas biseladas, isolado com espuma elastomérica células fechadas, com espessura para este tipo de aplicação e com rechapeamento em alumínio liso, d=2.1/2"	ml	15,00	164,32	80,80	245,12	2.464,87	1.211,93	3.676,79	0,05%	1,77
	Cotação	Tubo de Aço Galvanizado, DIN 2440, com costura, com pontas roscadas BSP, isolado com espuma elastomérica células fechadas, com espessura para este tipo de aplicação e com rechapeamento em alumínio liso, d=2"	ml	36,00	143,94	80,80	224,73	5.181,82	2.908,62	8.090,44	0,10%	3,90
	Cotação	Tubo de Aço Galvanizado, DIN 2440, com costura, com pontas roscadas BSP, isolado com espuma elastomérica células fechadas, com espessura para este tipo de aplicação e com rechapeamento em alumínio liso, d=1.1/2"	ml	60,00	122,06	62,15	184,21	7.323,76	3.729,00	11.052,76	0,14%	5,32
	Cotação	Tubo de Aço Galvanizado, DIN 2440, com costura, com pontas roscadas BSP, isolado com espuma elastomérica células fechadas, com espessura para este tipo de aplicação e com rechapeamento em alumínio liso, d=1.1/4"	ml	54,00	118,87	62,15	181,02	6.418,88	3.356,10	9.774,98	0,12%	4,71
	Cotação	Tubo de Aço Galvanizado, DIN 2440, com costura, com pontas roscadas BSP, isolado com espuma elastomérica células fechadas, com espessura para este tipo de aplicação e com rechapeamento em alumínio liso, d=1"	ml	54,00	84,77	62,15	146,92	4.577,72	3.356,10	7.933,82	0,10%	3,82
	Cotação	Interligação Frigorífica e de comando para os Split System da Sala Técnica	cj	2,00	2.486,00	1.056,55	3.542,55	4.972,00	2.113,10	7.085,10	0,09%	3,41
	Cotação	Bandeja de contenção de vazamentos, com dreno para os Split System	cj	2,00	435,05	124,30	559,35	870,10	248,60	1.118,70	0,01%	0,54
	Cotação	Rede de Dutos de Ar Condicionado em chapa de aço galvanizada, bitolas conforme ABNT 16401, flangeados, isolado com manta de lã de vidro de 1.1/2" com acabamento aluminizado e quando exposto ao tempo deverá ser isolado com placa de lã	kg	8.456,00	23,00	18,65	41,64	194.449,95	157.662,12	352.112,07	4,43%	169,54



			de vidro de 2" com acabamento aluminizado, cantoneirado e com proteção mecânica em chapa de aço galvanizado #26, com proteção anticorrosiva em super galvite e acabamento em tinta epóxi na cor a ser definida pelo cliente.										
		Cotação	Rede de Dutos de Ar Externo e Exaustão em chapa de aço galvanizada, bitolas conforme ABNT 16401, flangeados e quando exposto ao tempo deverá receber proteção anticorrosiva em super galvite e acabamento em tinta epóxi na cor a ser definida pelo cliente.	kg	1.270,00	23,00	18,65	41,64	29.204,29	23.679,15	52.883,44	0,67%	25,46
		Cotação	Rede de Dutos Flexíveis com isolamento e colarinhos roscados com registro	m²	2.076,91	11,97	3,59	15,56	24.860,00	7.458,00	32.318,00	0,41%	15,56
		Cotação	Testes, Ajustes e Balanceamento	m²	2.076,91		44,81	44,81		93.063,76	93.063,76	1,17%	44,81
		Cotação	Projeto Executivo e As Built	m²	2.076,91		17,95	17,95		37.290,00	37.290,00	0,47%	17,95
		Cotação	Transporte Vertical dos Equipamentos, incluindo os novos Chillers e Bombas de Água Gelada	m²	2.076,91		17,06	17,06		35.425,50	35.425,50	0,45%	17,06
		Cotação	Supervisão	m²	2.076,91		29,92	29,92		62.150,00	62.150,00	0,78%	29,92
		Cotação	Diárias	m²	2.076,91		19,54	19,54		40.583,95	40.583,95	0,51%	19,54
		Cotação	Desmontagem de instalações inoperantes de ar condicionado, exaustão e ventilação (incluindo chillers, Torres de água de Condensação e Fan Coils existentes)	m²	2.076,91		14,96	14,96		31.075,00	31.075,00	0,39%	14,96
		Cotação	Seguro e ART	m²	2.076,91		98,75	98,75		205.095,00	205.095,00	2,58%	98,75
		Cotação	Manuais e treinamento da equipe de manutenção do HC	m²	2.076,91		50,87	50,87		105.655,00	105.655,00	1,33%	50,87
<b>24</b>			<b>Instalações Mecânicas</b>								<b>102.236,75</b>	<b>1,29%</b>	<b>49,23</b>
24.1	610177	CPOS	Elevador para passageiros, uso interno com capacidade mínima de 600 kg para quatro paradas, portas unilaterais	cj	1,00	102.236,75		102.236,75	102.236,75		102.236,75	1,29%	49,23
<b>25</b>			<b>Complementação da obra</b>								<b>11.281,59</b>	<b>0,14%</b>	<b>5,43</b>
24.1	550102	CPOS	Limpeza final da obra	m²	2.076,91		5,43	5,43		11.281,59	11.281,59	0,14%	5,43
			<b>Total Geral com BDI (24,30%)</b>								<b>7.949.084,10</b>	<b>100,00%</b>	<b>3.827,36</b>



### ANEXO III

#### ATESTADO DE VISTORIA

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº \_\_\_\_\_

PROCESSO HCFMUSP 503/2014

Atestamos que a empresa..... vistoriou os locais onde será executada a obra para **reforma e modernização do Prédio do Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação - NETI do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - HCFMUSP**, com o fornecimento de materiais e mão de obra para todos os serviços discriminados, conforme especificações técnicas constantes dos Memoriais Descritivos, Planilhas, Plantas, Minuta de Contrato e demais anexos, que integram este edital, observadas as normas técnicas da ABNT, 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.

São Paulo, de de 20.....

---

Representante do HCFMUSP  
Matrícula

---

Representante da licitante:  
R.G.



## ANEXO IV

### ANÁLISE DE DEMONSTRATIVOS CONTÁBEIS ATRAVÉS DE ÍNDICES, COM DADOS OBTIDOS DO BALANÇO APRESENTADO, DO ÚLTIMO EXERCÍCIO SOCIAL

(DEMONSTRAÇÃO DE COMPROVAÇÃO DE BOA SITUAÇÃO FINANCEIRA DA EMPRESA)

A verificação da boa situação financeira do interessado será feita mediante apuração dos seguintes de indicadores contábeis:

a) Quociente de Liquidez Corrente (QLC), assim composto:

$QLC = AC/PC$  que deverá ser maior ou igual a 1(um).

ou

b) Quociente de Liquidez Geral (QLG), assim composto:

$QLG = (AC + RLP) / (PC + ELP)$ , que deverá ser maior ou igual a 1(um).

e

c) Grau de endividamento total (ET), assim composto assim composto:

$ET = (PC + ELP) / AT$ , que deverá ser menor ou igual a 0,5 (zero vírgula cinco).

ou

d) Quociente de composição do endividamento (QCE), assim composto:

$QCE = PC / (PC + ELP)$ , que deverá ser menor ou igual a 0,5 (zero vírgula cinco).

Observação:

- AC é o Ativo Circulante;
- PC é o Passivo Circulante;
- RLP é o Realizável a longo prazo;
- ELP é o Exigível a longo prazo.
- AT é o Ativo total



## ANEXO V

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

(artigo 2º do Decreto nº 42.911, de 6 de março de 1998)

Eu (nome completo), representante legal da empresa (razão social), interessada em participar da Concorrência nº ....., do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - HCFMUSP, declaro, sob as penas da lei, que, nos termos do § 6º do artigo 27 da Lei nº 6.544, de 22 de novembro de 1989, 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.

São Paulo, ..... de ..... de 20...

---

representante legal  
identificação



## ANEXO VI

### 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.

São Paulo, ..... de ..... de 20...

---

Representante Legal  
(nome, cargo e assinatura)



## ANEXO VII

### DECLARAÇÃO DE MICROEMPRESA OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE

Eu, (nome completo), representante legal da empresa (qualificação completa da empresa), interessada em participar da CONCORRÊNCIA Nº ...../....., do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HCFMUSP, declaro, sob as penas da lei, que, sem prejuízo das sanções previstas no ato convocatório, a empresa (qualificação completa da empresa), inscrita no CNPJ sob o nº ....., é MICROEMPRESA OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE, cooperativa que preencha as condições fixadas no artigo 34, da Lei Federal nº 11.488, de 15/06/2007 deverá apresentar, cujos termos declaro conhecer na íntegra, estando, portanto, a empresa apta a exercer o direito de preferência como critério de desempate no procedimento licitatório em tela.

São Paulo, ..... de .....de .....

---

(Nome e assinatura do representante legal da empresa licitante)



## ANEXO VIII MODELO DE COMPOSIÇÃO DE BDI

BDI – Benefício e Despesas Indiretas

a) Fórmula para o cálculo:

$$\text{BDI} = \frac{(1+X/100)(1+Y/100)}{(1 - T/100)}$$

X: Taxa da somatória das despesas indiretas

Y: Taxa representativa do lucro

T: Taxa representativa da incidência de despesas fiscais

b) Demonstrativo para o cálculo:

ITEM	COMPONENTES	TAXA (%)
X	Administração central Seguros	
Total – X	Despesas indiretas	
Y	Lucro	
T	PIS COFINS/FINSOCIAL ISSQN CONTRIBUIÇÃO SOCIAL	
Total - T	Despesas fiscais	
<b>TAXA DE BDI ADOTADA</b>		



## ANEXO IX

### DECLARAÇÃO DO LICITANTE DE PLENO ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DE HABILITAÇÃO

(Modelo – deve ser emitido em papel que contenha a denominação ou razão social da empresa licitante)

**Ao Hospital das Clínicas da FMUSP**

**CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 0..../20...**

A (denominação da licitante), por intermédio de seu representante legal, apresenta a Vossa Senhoria a documentação referente à licitação em epígrafe e declara que atende todos os requisitos de habilitação, assumindo inteira responsabilidade por quaisquer erros ou omissões que tiverem sido cometidos quando da preparação da mesma.

São Paulo, .... de ..... de 20....

---

(Nome, RG, Função ou Cargo e Assinatura do Representante Legal ou do Procurador)



## ANEXO X

### **Declaração de Uso de Produtos e Subprodutos de Madeira Exótica ou de Origem Nativa de Procedência Legal**

Eu,....., R.G. nº, legalmente nomeado representante da empresa , CNPJ nº, para o fim de habilitação no procedimento licitatório, modalidade....., nº / , Processo nº , declaro, sob as penas da lei, que para a execução da(s) obra(s) e serviço(s) de engenharia objeto da referida licitação somente serão utilizados produtos e subprodutos de madeira de origem exótica, ou de origem nativa de procedência legal, decorrentes de desmatamento autorizado ou de manejo florestal aprovado por órgão ambiental competente integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, com autorização de transporte emitida nos termos da legislação vigente.

Declaro, ainda, que no caso de serem utilizados produtos e subprodutos de madeira nativa listados no artigo 1º do Decreto estadual nº 53.047, de 02 de junho de 2008, a sua aquisição será efetivada exclusivamente de pessoa jurídica devidamente cadastrada no Cadastro Estadual de Pessoas Jurídicas que comercializam, no Estado de São Paulo, produtos e subprodutos de origem nativa da flora brasileira - CADMADEIRA, tendo ciência que o não atendimento das presentes exigências na fase de execução do contrato poderá acarretar a sua rescisão, bem como a aplicação das sanções administrativas previstas nos artigos 86 a 88 da Lei Federal nº 8.666/93, e no artigo 72, § 8º, inciso V, da Lei Federal nº 9.605/98, sem prejuízo das implicações de ordem criminal contempladas na referida lei.

São Paulo, .... de ..... de 20....

---

(Nome, RG, Função ou Cargo e Assinatura do Representante Legal ou do Procurador)



## ANEXO XI

### DECLARAÇÃO DE COOPERATIVA

Eu, (nome completo), representante legal da empresa (qualificação completa da cooperativa), interessada em participar da CONCORRÊNCIA Nº ...../....., do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HCFMUSP, declaro, sob as penas da lei, que, sem prejuízo das sanções previstas no ato convocatório, a (qualificação completa da cooperativa), inscrita no CNPJ sob o nº ....., é COOPERATIVA que preenche as condições fixadas no artigo 34, da Lei Federal nº 11.488, de 15/06/2007, cujos termos declaro conhecer na íntegra, estando, portanto, apta a exercer o direito de preferência como critério de desempate no procedimento licitatório em tela.

São Paulo, ..... de .....de .....

---

(Nome e assinatura do representante legal da empresa licitante)



**ANEXO XII**  
**MINUTA DE TERMO DE CONTRATO**

**CONTRATO n° ...../.....**

**PARTES:** HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - HCFMUSP

.....  
**OBJETO:** Obra para reforma e modernização do Prédio do Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação - NETI do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - HCFMUSP

**CONTRATANTE:** HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - HCFMUSP, criado pelo Decreto Lei n° 13.192, de 19 de janeiro de 1943, transformado em Autarquia de Regime Especial pela Lei Complementar n° 1.160, de 9 de dezembro de 2011, entidade de perfil universitário, com personalidade jurídica e patrimônio próprio, associada à Universidade de São Paulo – USP, por meio da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP, para fins de ensino, pesquisa e prestação de ações e serviços de saúde à comunidade, sediado nesta Capital, na Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, n° 225, Prédio da Administração, 5° andar, Cerqueira César, CEP 05403-010 inscrito no CNPJ/MF sob o n° 60.448.040/0001-22, representado pelo seu **Superintendente, Eng. Antônio José Rodrigues Pereira**, portador da Cédula de Identidade - RG n° 11.813.671 e inscrito no CPF/MF sob n° 106.527.498-01., tendo como:

- **UNIDADE GESTORA:** Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação, neste ato representado por seu Coordenador.
- **ÓRGÃOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS:**

NEF – Núcleo Econômico-Financeiro, neste ato representado por seu Coordenador;

NEAH – Núcleo de Engenharia e Arquitetura Hospitalar, neste ato representado por seu Coordenador e;

NILO – Núcleo de Infraestrutura e Logística, neste ato representado por seu Coordenador.

**CONTRATADO:** ....., estabelecida a ..... Cidade de ....., CEP....., representado por seu ....., portador da Cédula de Identidade - RG n° ..... e inscrito no CPF/MF sob n° ..... e inscrito no CNPJ/MF sob o n° .....



**FUNDAMENTO LEGAL:** Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993, alterada pelas Leis nº 8.883, de 8 de junho de 1994, nº 9.032, de 28 de abril de 1995 e nº 9.648, de 27 de maio de 1998; Medida Provisória nº 1620-37, de 12 de maio de 1998; Lei Estadual nº 6.544, de 22 de novembro de 1989, alterada pelas Leis nº 9.000 e nº 9.001, de 26 de dezembro de 1994 e demais normas regulamentares aplicáveis à espécie.

RESOLVEM celebrar o presente Contrato, mediante condições e cláusulas a seguir especificadas:

#### CLÁUSULA PRIMEIRA – DA LICITAÇÃO

A CONTRATANTE, de conformidade com o constante no Processo HCFMUSP Nº 503/2014, procedeu à licitação pública, sob a modalidade de Concorrência Pública, cujo respectivo Edital em resumo, foi publicado no Diário Oficial deste Estado, em data de ...../...../....., fornecido na íntegra aos interessados com seus Anexos que se acham juntados àquele Processo, sendo do inteiro conhecimento da Contratada.

A CONTRATADA foi declarado vencedor da referida licitação, tendo-lhe sido adjudicado o respectivo objeto, adjudicação essa devidamente homologada pelo Senhor Superintendente da contratante, conforme publicação no Diário Oficial do Estado de São Paulo, de (data).

#### CLÁUSULA SEGUNDA – DO OBJETO

O presente Contrato tem por objeto a contratação de **obra para reforma e modernização do Prédio do Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação - NETI do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - HCFMUSP**, com o fornecimento de materiais e mão de obra para todos os serviços discriminados, conforme especificações técnicas constantes dos Memoriais Descritivos, Planilhas, Plantas, Minuta de Contrato e demais anexos, que integram este edital, observadas as normas técnicas da ABNT, Edital da Licitação nº .../14, proposta da Contratada e demais documentos constantes no Processo nº 503/2014.

§ 1º - As obras serão executadas na área do Prédio do Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação - NETI do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

§ 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 - A CONTRATADA 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 na fase da licitação.

#### 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, além dos documentos que integraram a Concorrência nº....., os seguintes documentos constantes do Processo HCFMUSP nº 503/2014:

- a) Edital de Licitação: às fls. ....;
- b) Especificações Técnicas: às fls. ....;
- c) Proposta da Contratada: às fls. ....

#### CLÁUSULA QUARTA DAS OBRIGAÇÕES E DA RESPONSABILIDADE

Em cumprimento as suas obrigações contratuais, cabe à Contratada responsabilizar-se integral e diretamente pela execução das obras e serviços contratados e mencionados em quaisquer documentos que integram o presente Contrato, detalhados nas especificações técnicas e respectivos módulos, nos termos da legislação vigente e de conformidade com as normas regulamentares, procedimentais e disciplinares do HCFMUSP.

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

Cabe à Contratada:

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. Apresentar ao fiscal ou responsável pela gestão e acompanhamento do contrato, a lista dos empregados que se enquadram nas categorias de que trata o artigo 2º deste Decreto 55.126/2009, no prazo de até 5 (cinco) dias úteis, nos termos do modelo constante do Anexo II daquele diploma legal;
3. Realizar os serviços com a real e efetiva participação dos profissionais técnicos responsáveis, constantes da relação apresentada na licitação;
4. 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;
5. 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;
6. 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 servidores e usuários da CONTRATANTE;



7. Designar preposto, devidamente aprovado pela contratante, ato contínuo do recebimento da Autorização de Serviços, mantendo-o à disposição da contratante, para representar a Contratada na execução do Contrato, com poderes para resolução de possíveis ocorrências;
8. Manter na contratante durante os trabalhos, elementos capazes de tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos neste Contrato;
9. Responsabilizar-se, por eventuais paralisações, por parte dos seus empregados, sem repasse de qualquer ônus à contratante, para que não haja interrupção das obras;
10. Responsabilizar-se por furtos e quaisquer outros prejuízos causados por seus empregados à contratante, seus servidores, bem como a terceiros, em função deste Contrato;
11. Responsabilizar-se pelo cumprimento, por parte de seus funcionários, das normas regulamentares e disciplinares da contratante;
12. Assumir todas as responsabilidades e tomar as medidas necessárias ao atendimento dos seus empregados, acidentados ou mal súbito, por meio de seus encarregados;
13. Preservar e manter a contratante à margem de todas as reivindicações, queixas e representações de quaisquer natureza, referentes a serviços, responsabilizando-se expressamente pelos encargos trabalhistas e previdenciários;
14. Comunicar à contratante, toda vez que ocorrer afastamento, substituição ou inclusão de qualquer profissional da equipe técnica que esteja prestando serviços à contratante;
- 14.1. 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;
15. 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 à Contratada:

1. Estar ciente e transmitir aos recursos humanos envolvidos na execução deste Contrato, que de acordo com a legislação vigente, as atividades exercidas pela contratante são caracterizadas como “essenciais e de interesse público”.
- 1.1. a expressão 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;
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;
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 em horários que não interfiram no 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 suas 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 matérias;
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 à Contratada, além das obrigações constantes das Especificações Técnicas e daquelas estabelecidas em lei, em especial as definidas nos diplomas federal e estadual sobre licitações:

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, em especial no tocante a revalidação da licença de funcionamento correspondente ao exercício vigente, o que deverá ser comprovado junto à contratante;
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;
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, apólices de seguro contra acidente de trabalho, quitação de suas obrigações trabalhistas, previdenciárias relativas aos empregados que estejam ou tenham estado a serviço da Autarquia, por força deste contrato;
8. Observar a legislação pertinente aos serviços especializados em engenharia de segurança e medicina do trabalho, relativo aos trabalhadores, sob o 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;
10. Cumprir as posturas do Município e as disposições legais Estaduais e Federais que interfiram na execução da obra.

## 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 do mesma;
2. Facilitar por todos os meios o exercício das funções da Contratada, dando-lhes acesso a suas instalações, promovendo o bom atendimento entre seus funcionários e os empregados da Contratada e cumprindo suas obrigações estabelecidas neste Contrato;
3. Assegurar o livre acesso dos empregados da Contratada a todos os locais onde se fizerem necessários seus serviços;
4. Prestar aos empregados da Contratada 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;

## CLÁUSULA SEXTA

### DA MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS

1. Para efeito de pagamento, a Contratada encaminhará à Unidade Administrativa da contratante que administra a execução deste Contrato, após cada período mensal de execução da obra
  - a) relatórios escrito e fotográfico;
  - b) cronograma refletindo o andamento da obra;



c) declaração, sob as penas da lei, afirmando que os produtos e subprodutos de madeira utilizados na obra são, exclusivamente, de origem exótica, ou, no caso de utilização de produtos e subprodutos de origem nativa:

c.1) se tais produtos e subprodutos forem aqueles listados no artigo 1º, parágrafo primeiro, do Decreto estadual nº 53.047/2008, declaração, sob as penas da lei, afirmando que procedeu as respectivas aquisições de pessoa jurídica cadastrada no CADMADEIRA;

c.2) apresentação das faturas e notas fiscais e demais comprovantes da legalidade da madeira utilizada na obra, tais como Guias Florestais, Documentos de Origem Florestal ou outros eventualmente criados para o controle de produtos e subprodutos florestais, acompanhados das respectivas cópias, que serão autenticadas pelo servidor responsável pela recepção.

2. A CONTRATANTE solicitará à Contratada, 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 do mês de início dos serviços;

b) as subsequentes, a cada período de 01 (um) mês;

c) será descontado do valor da medição o equivalente à proporção da indisponibilidade dos serviços contratados e por motivos imputáveis à Contratada, 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 à Contratada o valor aprovado, e autorizando a emissão da correspondente fatura, a ser apresentada no primeiro dia subsequente à comunicação dos valores aprovados.

#### PARÁGRAFO ÚNICO

Caberá ao gestor do contrato, após cada medição conferir junto ao CADMADEIRA a situação cadastral do fornecedor dos produtos e subprodutos listados no artigo 1º, do Decreto estadual nº 53.047/2008, bem como instruir o expediente da contratação com o comprovante do respectivo cadastramento e com as cópias de documentos indicadas no item 1 desta cláusula.

#### CLÁUSULA SÉTIMA

##### DO PRAZO DE VIGÊNCIA

Este Contrato irá vigorar, após a sua assinatura, por 18 (dezoito) meses, sendo de 15 (quinze) meses o prazo para a completa execução da obra, contados, ambos os prazos, da data de emissão do Termo Autorização de Início da Obra pela fiscalização pelo HCFMUSP, com encerramento após o recebimento definitivo da obra.

#### PARÁGRAFO ÚNICO

A obra será recebida definitivamente, pela Fiscalização do Hospital das Clínicas da FMUSP, 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.

## CLÁUSULA OITAVA

### DOS PREÇOS

A CONTRATADA 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.

### PARÁGRAFO ÚNICO

A despesa correrá por conta dos Orçamentos Programa de .... e de .... onerando a Classificação Econômica ....., conforme compromisso anotado às fls. .... do Processo HCFMUSP N° ...../.....

O cronograma de desembolso é o seguinte:

onerando o exercício de .....: R\$ .....

onerando o exercício de .....: R\$ .....

## CLÁUSULA NONA

### DOS PAGAMENTOS

Os pagamentos serão efetuados mensalmente em conformidade com as medições, mediante a apresentação dos originais da fatura, bem como dos comprovantes de recolhimento do FGTS, correspondentes ao período de execução dos serviços e à mão-de obra alocada para esse fim. Em relação ao INSS (artigo 31 da Lei nº 8.712/91, com a redação dada pela Lei nº 9.711/98), serão observados os procedimentos da Ordem de Serviço nº 209, de 27/05/99, do INSS (ou outra que a substituir).

### PARÁGRAFO PRIMEIRO

As medições para efeito de pagamento serão realizadas de acordo com os procedimentos discriminados na Cláusula Sexta.

### PARÁGRAFO SEGUNDO

Por ocasião da apresentação à contratante da nota fiscal/fatura, recibo ou documento de cobrança equivalente, a Contratada deverá fazer prova do recolhimento mensal do FGTS por meio de guias de recolhimento do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço e Informações à Previdência Social – GFIP, na forma disposta a seguir:

I – As comprovações relativas ao FGTS a serem apresentadas deverão corresponder ao período de execução e à mão de obra alocada para esse fim. Tal comprovação poderá ser efetuada da seguinte forma:



a) meio magnético gerado pelo SEFIP (Programa Validador Sistema Empresa de Recolhimento ao FGTS e informações a Previdência Social) ou

b) por cópia autenticada da GFIP pré-emitida, fornecida pela Caixa Econômica Federal ou

c) cópia autenticada da 2ª via do formulário impresso de GFIP. Deverá ser apresentada ainda, cópia autenticada do comprovante de entrega de GFIP contendo o carimbo CIEF – Cadastro de Inscrição de Entidades Financeiras, com os dados do receptor (nome, agência e data de entrega) e autenticação mecânica.

II – Se por ocasião da apresentação da nota fiscal, da fatura, do recibo ou do documento de cobrança equivalente não haja decorrido o prazo legal para recolhimento do FGTS, poderão ser apresentadas cópias das guias de recolhimento referentes ao mês imediatamente anterior, devendo a Contratada apresentar a documentação devida quando do vencimento do prazo legal para recolhimento.

III – A não apresentação dessas comprovações assegura à contratante o direito de sustar o pagamento respectivo e/ou os pagamentos seguintes.

### PARÁGRAFO TERCEIRO

Em obediência ao artigo 31 da Lei nº 8.212, de 24.07.91, alterado pela Lei nº 9.711, de 20.11.98, e Ordem de Serviço nº 209, de 20.05.99, da Diretoria de Arrecadação e Fiscalização do Instituto Nacional do Seguro Social, a contratante reterá 11% (onze por cento) do valor bruto da nota fiscal, fatura, recibo ou documento de cobrança equivalente e; obrigando-se a recolher em nome da Contratada a importância retida até o dia dois do mês subsequente ao da emissão do respectivo documento de cobrança ou do próximo dia útil caso esse não o seja.

I – Quando da emissão da nota fiscal, fatura, recibo ou documento de cobrança equivalente a Contratada deverá destacar o valor da retenção, a título de “RETENÇÃO PARA SEGURIDADE SOCIAL”, sendo que:

a) poderão ser deduzidos da base de cálculo da retenção, os valores dos custos de fornecimento incorridos pela Contratada a título de vale-transporte e de vale-refeição, nos termos da legislação própria. Tais parcelas deverão estar discriminadas no documento de cobrança.

b) a falta de destaque do valor da retenção no documento de cobrança, impossibilitará a Contratada de efetuar sua compensação perante o INSS, ficando a critério da contratante proceder a retenção/recolhimento devidos sobre o valor bruto do documento de cobrança ou devolvê-lo à Contratada.

II – Quando da apresentação do documento de cobrança a Contratada deverá elaborar e entregar à contratante (Órgão da Administração) cópia da:

a) folha de pagamento específica para os serviços realizados sob o contrato, identificando o número do Contrato, a Unidade que o administra, relacionando respectivamente todos os segurados colocados à disposição desta e informando:

- nome dos segurados
- cargo ou função
- remuneração discriminando separadamente as parcelas sujeitas ou não à incidência das contribuições previdenciárias;



- descontos legais;
- quantidade de quotas e valor pago à título de salário-família;
- totalização por rubrica e geral;
- resumo geral consolidado da folha de pagamento; e

b) demonstrativo mensal assinado por seu representante legal, individualizado por CONTRATANTE, com as seguintes informações:

- nome e CNPJ da contratante;
- data de emissão do documento de cobrança;
- número do documento de cobrança;
- valor bruto, retenção e valor líquido (recebido) do documento de cobrança;
- totalização dos valores e sua consolidação.

c) os documentos solicitados nas alíneas anteriores deverão ser entregues à contratante na mesma oportunidade da nota fiscal, fatura, recibo ou documento de cobrança equivalente.

#### PARÁGRAFO QUARTO

Os pagamentos serão realizados mediante depósito na conta corrente bancária em nome da Contratada no Banco do Brasil S/A, 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 respectiva medição, desde que a correspondente fatura, acompanhada dos documentos, referidos nos parágrafos segundo e terceiro desta cláusula, seja protocolada na Seção competente no prazo de até 03 (três) dias úteis contados do recebimento da comunicação de que trata o item 4 da Cláusula Sexta;

b) a não observância do prazo previsto para apresentação das faturas 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.

#### PARÁGRAFO QUINTO

Havendo atraso nos pagamentos, sobre o valor devido incidirá correção monetária nos termos do artigo 74 da Lei Estadual nº 6.544/89, 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.

#### PARÁGRAFO SEXTO

Constitui ainda condição para realização dos pagamentos, a inexistência de registros em nome da CONTRATADA no “Cadastro Informativo dos Créditos não Quitados de Órgãos e Entidades Estaduais do Estado de São Paulo – CADIN ESTADUAL”, o qual deverá ser consultado por ocasião da realização de cada pagamento.

#### CLÁUSULA DÉCIMA



## DO REAJUSTE DE PREÇO

Os preços serão reajustados pelo índice pelos Índices de Preços da Construção Civil e dos Serviços Gerais de Mão de obra, observada a periodicidade de 12 (doze) meses, contados a partir da data da apresentação da proposta, conforme Decreto estadual nº 45.113, de 28 de agosto de 2.000, bem como o disposto no Decreto estadual nº 27.133/87.

## CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA

### DA RESPONSABILIDADE CIVIL

A CONTRATADA 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

A Contratada, na execução do contrato, sem prejuízo das responsabilidades contratuais e legais, poderá subcontratar partes da obra, até o limite de 40%, de conformidade com o estabelecido pela Contratante em cada caso.

## CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA

### DA ALTERAÇÃO DA QUANTIDADE DOS SERVIÇOS CONTRATADOS

A CONTRATADA 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.

## PARÁGRAFO 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 E RECONHECIMENTO DOS DIREITOS DA CONTRATANTE

O contrato poderá ser rescindido, na forma, com as consequências e pelos motivos previstos nos artigos 75 a 82 da Lei Estadual nº 6.544/89, e artigos 77 a 80 e 86 a 88, da Lei Federal nº 8.666/93.

## PARÁGRAFO ÚNICO



A CONTRATADA reconhece, desde já, os direitos da contratante nos casos de rescisão administrativa, prevista no artigo 79 da Lei Federal nº 8.666/93, e no artigo 77 da Lei Estadual nº 6.544/89.

#### CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA DAS MULTAS

O atraso injustificado na execução da obra sujeitará a Contratada às multas de mora, de que trata a Lei Federal nº 8.666/93, a Lei Estadual nº 6.544/89 e a Resolução SS 26 de 9 de fevereiro de 1990, na seguinte conformidade:

1. A CONTRATADA estará sujeito à multa de 10% (dez) a 30% (trinta por cento) sobre o valor do Contrato, pela inexecução total ou parcial das obrigações.
2. Em caso de rescisão por responsabilidade da Contratada, este se sujeitará, independentemente das sanções determinadas pela legislação pertinente, à multa de 10% (dez por cento) sobre o valor do Contrato, atualizado no mês de aplicação da multa referente à parte dos serviços não concluídos pela Contratada.

#### PARÁGRAFO PRIMEIRO

Nas sanções constantes dos itens 1 e 2, os valores das multas serão em moeda corrente nacional, sendo que no caso de incidência em mais de um item, as multas serão cumulativas.

#### PARÁGRAFO SEGUNDO

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.

#### PARÁGRAFO TERCEIRO

Do ato que aplicar multa, caberá pedido de reconsideração, 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, a Contratada sujeitar-se-á às seguintes sanções:

- a) advertência;
- b) multa, na forma prevista na Cláusula Décima Quinta;
- c) suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a contratante por prazo não superior a 2 (dois) anos;



d) declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública Estadual, enquanto perdurarem os motivos da punição ou até que seja promovida sua reabilitação perante a própria Administração Pública Estadual.

#### PARÁGRAFO PRIMEIRO

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

#### PARÁGRAFO SEGUNDO

As sanções previstas nas alíneas “c” e “d” poderão também ser aplicadas quando a Contratada:

- 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.

#### PARÁGRAFO TERCEIRO

Sem prejuízo da aplicação das sanções indicadas nas alíneas “a”, “b”, “c” e “d” desta Cláusula, o descumprimento das obrigações previstas nos incisos I, II e III, do artigo 9º, do Decreto estadual nº 53.047/2008, sujeitará à Contratada a aplicação da sanção administrativa de proibição de contratar com a Administração Pública, estabelecida no artigo 72, parágrafo oitavo, inciso V, da Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, observadas as normas legais e regulamentares pertinentes à referida sanção, independentemente de sua responsabilização na esfera criminal.

#### PARÁGRAFO QUARTO

A aplicação das sanções somente ocorrerá depois de assegurado o contraditório e a prévia defesa, nos termos da legislação vigente.

#### CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA

##### DA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL

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

#### PARÁGRAFO PRIMEIRO



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

#### PARÁGRAFO SEGUNDO

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

#### PARÁGRAFO TERCEIRO

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.

#### PARÁGRAFO QUARTO

A garantia ficará sob a responsabilidade e à ordem da contratante.

#### PARÁGRAFO QUINTO

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

#### PARÁGRAFO SEXTO

Se o valor da caução for utilizado em pagamento de qualquer obrigação, inclusive indenização a terceiros, a Contratada 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.

#### PARÁGRAFO SÉTIMO

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:

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 à Contratada, 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 da Contratada que estiver sem uniforme ou crachá, que embaraçar 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 à Contratada 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.

#### PARÁGRAFO ÚNICO

A CONTRATANTE se reserva o direito de fazer exigência à Contratada, 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 FORO

Para dirimir todas as questões oriundas do presente Contrato, é competente o Foro da Capital do Estado de São Paulo, 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.

São Paulo, de de 2014

**CONTRATANTE:**

**UNIDADE GESTORA:**

**ÓRGÃOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS:**

**Núcleo de Infraestrutura e Logística:**

**Núcleo Econômico-Financeiro:**

**Núcleo de Engenharia e Arquitetura Hospitalar:**

**CONTRATADA:**



Testemunhas:

1- Nome:

RG N°:

2- Nome:

RG N°:



## ANEXO XIII



### NÚCLEO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA HOSPITALAR HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FMUSP RECOMENDAÇÕES

12 páginas



### DESCARTE DE RESÍDUOS DE OBRAS E SERVIÇOS SÃO PAULO



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>516</b>
<b>OBJETIVO .....</b>	<b>516</b>
<b>DESCRIÇÃO .....</b>	<b>516</b>



## ANEXOS

### ANEXO XIII-A

Resolução CONAMA 307. ....517

### ANEXO XIII-B

Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR)..... 521



## INTRODUÇÃO

Para contribuir com um dos Valores da Instituição, a responsabilidade socioambiental, o Núcleo de Engenharia e Arquitetura Hospitalar (NEAH) em conjunto com o Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) e apoio do Núcleo de Infraestrutura e Logística (NILO) elaborou as referidas Recomendações com o intuito de garantir que os resíduos desta finalidade gerados dentro do Complexo HCFMUSP, tenha destinação final conforme as legislações pertinentes.

## OBJETIVO

Este documento tem como objetivo fixar condições exigíveis para o controle da destinação final dos resíduos de obras gerados, devendo ser aplicado a toda e qualquer contratação de coleta de resíduos de obras novas, reformas ou serviços de manutenção efetuados no Complexo HCFMUSP e seus Auxiliares.

## DESCRIÇÃO

Os geradores dos resíduos de obras, quando de construções, reformas ou manutenções, deverão se responsabilizar quanto à:

- Gestão dos Resíduos da Construção Civil, conforme diretrizes, critérios e procedimentos estabelecidos na Resolução CONAMA 307 de 05 de julho de 2002 (ANEXO XIII-A);
- Apresentação da seguinte documentação por parte das empresas coletoras destes resíduos:

1. Comprovação de destinação do resíduo coletado através de certidão de destinação final do resíduo emitido pela LIMPURB;
2. Licença do aterro sanitário o qual o resíduo é descarregado, com especificação do tipo de resíduo que o aterro pode receber.
3. A empresa deverá apresentar também o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) – Segue Modelo no ANEXO XIV-B.

- Deverão também contratar uma empresa coletora que atenda:

1. Lei Nº 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
2. Lei Nº 45.668 de 29 de dezembro de 2004, que regulamenta os artigos 123 e 140 da Lei Nº 13.478 de 30 de Dezembro de 2002, que dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana no Município de São Paulo e dá outras providências.



## ANEXO XIII-A

### **Resolução CONAMA 307 de 5 de julho de 2002.**

Dispõe sobre gestão dos resíduos da construção civil.

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe foram conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de julho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, Anexo à Portaria nº 326, de 15 de dezembro de 1994, e Considerando a política urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana, conforme disposto na Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001;

Considerando a necessidade de implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil;

Considerando que a disposição de resíduos da construção civil em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental;

Considerando que os resíduos da construção civil representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas;

Considerando que os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos;

Considerando a viabilidade técnica e econômica de produção e uso de materiais provenientes da reciclagem de resíduos da construção civil; e Considerando que a gestão integrada de resíduos da construção civil deverá proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental, resolve:

Art. 1º Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Art. 2º Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;

II - Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;



III - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

IV - Agregado reciclado: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infraestrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;

V - Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos;

VI - Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;

VII - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;

VIII - Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo às operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;

IX - Aterro de resíduos da construção civil: é a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil

Classe "A" no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

X - Áreas de destinação de resíduos: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.



§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, obedecidos os prazos definidos no art. 13 desta Resolução.

§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.

Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar:

I - Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; e

II - Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Art 6º Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;

IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Art 7º O Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será elaborado, implementado e coordenado pelos municípios e pelo Distrito Federal, e deverá estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

Art. 8º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos geradores não enquadrados no artigo anterior e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

§ 1º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, de empreendimentos e atividades não enquadrados na legislação como objeto de licenciamento ambiental, deverá ser apresentado juntamente com o projeto do empreendimento para análise pelo órgão competente do poder público municipal, em conformidade com o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.



§ 2º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, deverá ser analisado dentro do processo de licenciamento, junto ao órgão ambiental competente.

Art. 9º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão contemplar as seguintes etapas:

I - caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;

II - triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º desta Resolução;

III - acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;

IV - transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

V - destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

Art. 10. Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou

encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Art. 11. Fica estabelecido o prazo máximo de doze meses para que os municípios e o Distrito Federal elaborem seus Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, contemplando os Programas Municipais de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil oriundos de geradores de pequenos volumes, e o prazo máximo de dezoito meses para sua implementação.

Art. 12. Fica estabelecido o prazo máximo de vinte e quatro meses para que os geradores, não enquadrados no art. 7º, incluam os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil nos projetos de obras a serem submetidos à aprovação ou ao licenciamento dos órgãos competentes, conforme §§ 1º e 2º do art. 8º

Art. 13. No prazo máximo de dezoito meses os Municípios e o Distrito Federal deverão cessar a disposição de resíduos de construção civil em aterros de resíduos domiciliares e em áreas de "bota fora".

Art. 14. Esta Resolução entra em vigor em 2 de janeiro de 2003.



## ANEXO XIII-B

### Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR)

Título da Obra:.....

Nº Alvará (SMU):.....

#### GERADOR

Nome: .....

CPF/ CNPJ: .....

#### TRANSPORTADOR

Nome da Empresa .....

Cadastro SMMA Nº: .....

Licença SMMA Nº: .....

Validade: ...../...../.....

Razão Social: .....

Inscrição Municipal: .....

CNPJ: .....

Endereço: .....

Telefone: .....

Nº do MTR: .....

#### COLETA

Data: ...../...../.....

Endereço: .....

Indicação Fiscal: .....

Placa do Caminhão: .....

Número da Caçamba: .....

Volume da Caçamba: .....



## DESCRIÇÃO DO RESÍDUO

### Classe A

- Solos
- Material Asfáltico
- Cerâmico
- Concreto/ Argamassa

### Classe B

- Madeira
- Plástico
- Papel
- Metal
- Vidro

Outros: .....

## DESTINO

Endereço: .....Município:.....

Indicação Fiscal: .....Autorização/ Licença Ambiental N°: .....

Órgão Expedidor:.....Validade: ...../...../.....

## ASSINATURAS / CARIMBOS

\_\_\_\_\_  
Gerador

\_\_\_\_\_  
Transportador

\_\_\_\_\_  
Destinatário



## ANEXO XIV



### NÚCLEO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA HOSPITALAR HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FMUSP RECOMENDAÇÕES

14 páginas



### VEDAÇÃO EXTERNA DE OBRAS SÃO PAULO



## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	526
OBJETIVO .....	526
DESCRIÇÃO .....	526
1. FECHAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS	
2. PLATAFORMAS DE SEGURANÇA E VEDAÇÃO EXTERNA DAS OBRAS	
3. RECOMENDAÇÕES GERAIS	
4. ISOLAMENTOS DE ÁREAS – SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO	
5. PESSOAL DA OBRA	



## LISTA DE FIGURAS E ANEXOS

Figura 01 .....	529
Figura 02 .....	529
Figura 03 .....	529
Figura 04 .....	530
Figura 05 .....	530
Figura 06 .....	530
Figura 07 .....	531
Figura 08 .....	531
Figura 09 .....	531
ANEXO XIV-A.....	532



## INTRODUÇÃO

Na identificação da necessidade de padronização para o fechamento externo de obras realizadas no Complexo HCFMUSP e seus Auxiliares, o Núcleo de Engenharia e Arquitetura Hospitalar (NEAH) em conjunto com o Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) e apoio do Núcleo de Infraestrutura e Logística (NILO) elaborou as referidas Recomendações, com o intuito de melhoria das condições de circulação dos usuários e colaboradores da Instituição, bem como da identificação de áreas em obras, reformas e manutenções, a fim de contribuir para a segurança daqueles que circulam no entorno destes locais.

## OBJETIVO

Este Documento fixa as condições exigíveis para o fechamento externo de obras, bem como para o isolamento de áreas onde ocorrerão serviços de manutenção, devendo ser aplicada para toda e qualquer obra nova, reforma ou serviço de manutenção efetuado pelo Complexo HCFMUSP e seus Auxiliares.

## DESCRIÇÃO

Conforme descrito no Código de Obras do Município de São Paulo, o fechamento do canteiro de obras e a vedação externa das obras deverá seguir as seguintes recomendações:

### 1. FECHAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS

Para todas as construções, será obrigatório o fechamento no alinhamento do canteiro de obras, por alvenaria ou tapume (\*) com altura mínima de 2,20 m (dois metros e vinte centímetros) – Figura 01.

Durante o desenvolvimento de serviços de fachada nas obras situadas no alinhamento ou dele afastadas até 1, 20 m (um metro e vinte centímetros) será obrigatório, o avanço do tapume sobre o passeio até, no máximo, metade de sua largura, de forma a proteger o pedestre – Figura 02.

Quando a largura livre do passeio resultar inferior a 0,90 m (noventa centímetros) e se tratar de obra em logradouro sujeito a intenso tráfego de veículos, deverá ser solicitada autorização para, em caráter excepcional, desviar-se o trânsito de pedestres para parte protegida do leito carroçável – Figura 03.

Enquanto os serviços da obra se desenvolverem a altura superior a 4,00m (quatro metros) do passeio, o tapume será obrigatoriamente mantido no alinhamento, permitida a ocupação do



passeio apenas para apoio de cobertura para proteção de pedestres, com pé direito mínimo de 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros) – Figura 04.

Concluídos os serviços de fachada, ou paralisada a obra por período superior a 30 (trinta) dias, o tapume será obrigatoriamente recuado para o alinhamento.

*(\*) O tapume deverá ser construído com placas novas, sem remendos ou reaproveitamento de materiais.*

## 2. PLATAFORMAS DE SEGURANÇA E VEDAÇÃO EXTERNA DAS OBRAS

Nas obras ou serviços que se desenvolverem a mais de 9,00 m (nove metros) de altura, será obrigatória a execução de:

- a) plataformas de segurança a cada 8,00 m (oito metros) ou 3 (três) pavimentos;
- b) vedação externa que a envolva totalmente.

## 3. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Além das recomendações acima citadas no Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo, deverão ser observadas as seguintes recomendações do Núcleo de Engenharia e Arquitetura Hospitalar do Hospital das Clínicas (NEAH – HC) :

- Não deverão ser utilizados os elementos existentes no entorno do local a ser isolado ou vedado (ex: postes de iluminação, árvores, gradis, etc.) como parte da estrutura de fixação dos fechamentos;
- O canteiro da obra deverá ser localizado de maneira que a carga e descarga de materiais e/ou equipamentos não interrompa o tráfego de veículos e pedestres, sendo que sempre que ocorra a carga e descarga, o local deverá ser devidamente isolado;
- Os tapumes para o fechamento e vedação externa das obras deverão ser de madeira, neste caso o taboado deverá ser resistente com juntas recobertas, em perfis de chapa metálica ou de fibro-cimento. Caso sejam utilizadas placas de concreto pré-moldadas para fechamento, as mesmas não deverão permanecer como muro de fechamento do lote da obra.
- Os tapumes deverão ser pintados na cor branca na sua totalidade, possuir o logotipo de identificação da empresa executora da obra ou serviço e mantidos em bom estado de conservação durante todo o andamento da obra.
- Não será permitida a utilização de qualquer parte do logradouro público para canteiro de obras, instalações transitórias ou outras ocupações, salvo no lado interior dos tapumes.
- Durante o período de execução da obra ou serviço, deverá ser mantido o revestimento adequado do passeio fronteiro, de forma a oferecer boas condições de trânsito aos pedestres.
- Os portões para acesso de veículos existentes nos tapumes, deverão ser providos de sinalização luminosa de advertência.
- A placa de identificação da obra ou serviço deverá seguir o padrão constante no Anexo I deste documento e quando forem obras financiadas pelo Governo do Estado de São Paulo, deverão implantar em conjunto, a placa modelo conforme padrão do Estado de São Paulo.



#### 4. ISOLAMENTOS DE ÁREAS – SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

Para o isolamento de áreas para fins de manutenção interna ou externa, ou outras finalidades que exijam o isolamento, será obrigatória a utilização dos seguintes elementos, de acordo com a especificidade do serviço:

- Cones zebraados de segurança com cordas de isolamento (áreas externas com fluxo de pedestres e veículos) – Figura 05;
- Barreiras de isolamento articuláveis com altura de 90 cm (áreas internas) – Figura 06;
- Fitas de isolamento em tecido ou telada, fotoluminescente nas cores amarela para atenção e vermelho para perigo (áreas internas e externas) – Figura 07;
- Cercas de isolamento e proteção com trama horizontal na cor alaranjada e altura de 1,20m (proteção para áreas externas) – Figura 08;
- Cavaletes de sinalização nos padrões do CET e iluminação noturna (áreas externas e locais onde o tráfego de veículos tiver que ser interrompido) – Figura 09.

#### 5. PESSOAL DA OBRA

Deverá ser cadastrado todo o pessoal com acesso à obra (empregados, empreiteiros, prestadores de serviços e outros) junto ao Departamento de Segurança do HC, com apresentação de RG ou Carteira de Trabalho de cada indivíduo Contratada.

Todo o pessoal com acesso à obra deverá transitar devidamente uniformizado e devidamente identificado.

Em caso de dispensa de funcionários, o responsável pela obra deverá informar ao Departamento de Segurança do HC para o cancelamento da liberação de acesso ao Complexo. O mesmo procedimento deverá ser adotado ao término da obra.

Em caso de pernoite, o responsável pela obra deverá informar ao Departamento de Segurança do HC, a lista de nomes e respectiva autorização de permanência assinada pela contratante.

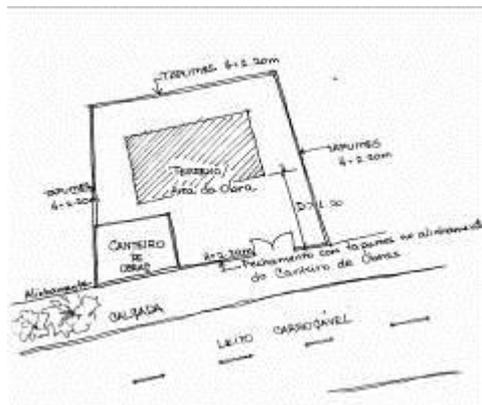


Figura 01

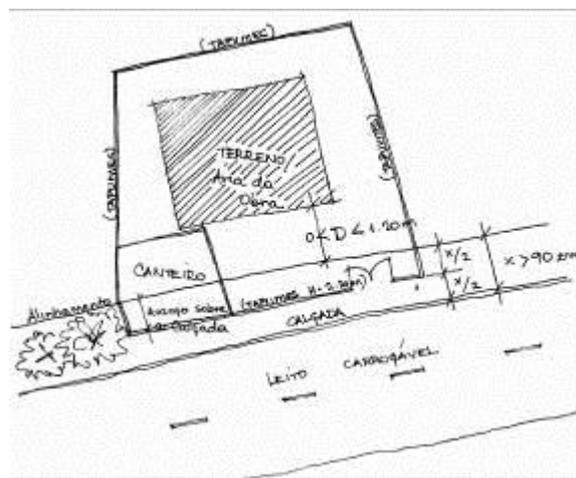


Figura 02

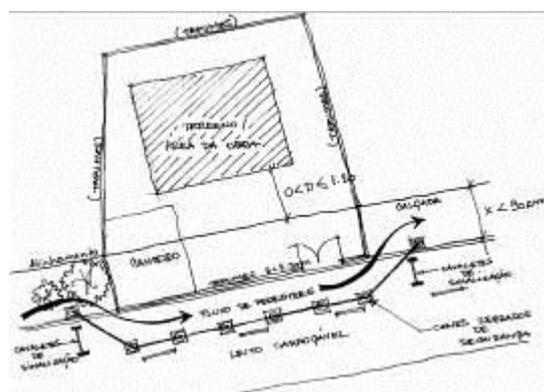


Figura 03

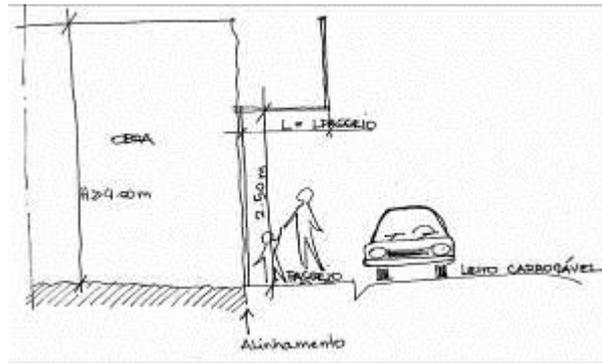


Figura 04

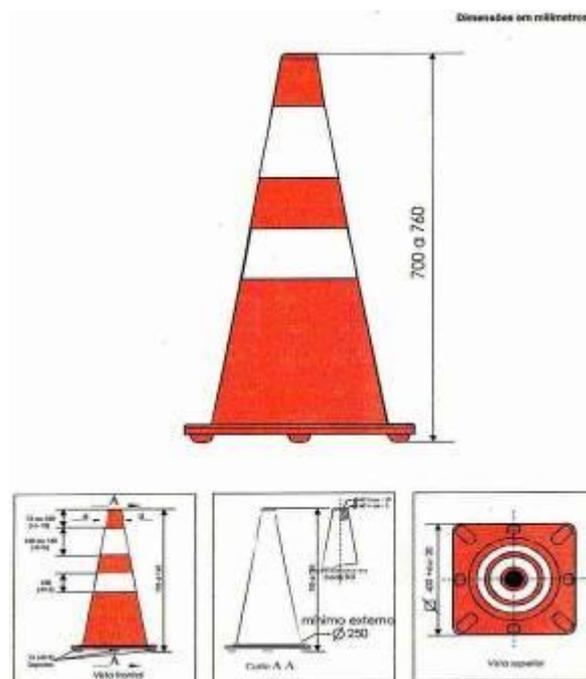


Figura 05



Figura 06



Figura 07

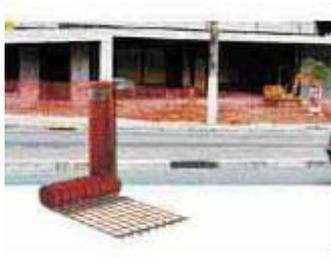


Figura 08



Figura 09



## ANEXO XIV-A





## Placas de Obras

Para identificar as obras do Governo do Estado de São Paulo sempre são colocadas duas placas: uma maior denominada Principal e uma menor que chamamos de Placa de Apoio.

Na Principal, o nome da obra deve aparecer em destaque. Na Placa de Apoio devem ser colocadas as informações complementares.

O detalhamento das informações de cada placa é definido pela Secretaria responsável, juntamente com a Subsecretaria de Comunicação.

Preste atenção, porque isso é muito importante: as duas placas têm que estar obrigatoriamente lado a lado. O ideal é que sejam duas placas independentes instaladas com 15 cm de distância entre elas.

**Atenção:** O nome da obra e da Secretaria aplicada é meramente ilustrativa.





## Placa Principal Proporções

As proporções, como exemplificado na figura ao lado, tomam como unidade de medida (x) a altura da letra "O" de São Paulo.

**Atenção:** É muito importante respeitar essas proporções, principalmente nos casos em que há necessidade de redução ou ampliação do tamanho padrão da placa.

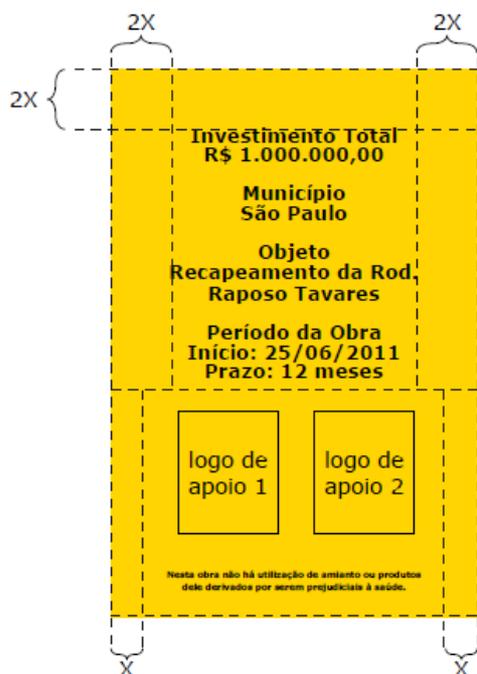


## Placa Principal Medidas

O tamanho padrão da Placa Principal é de 6 m de largura por 3 m de altura.

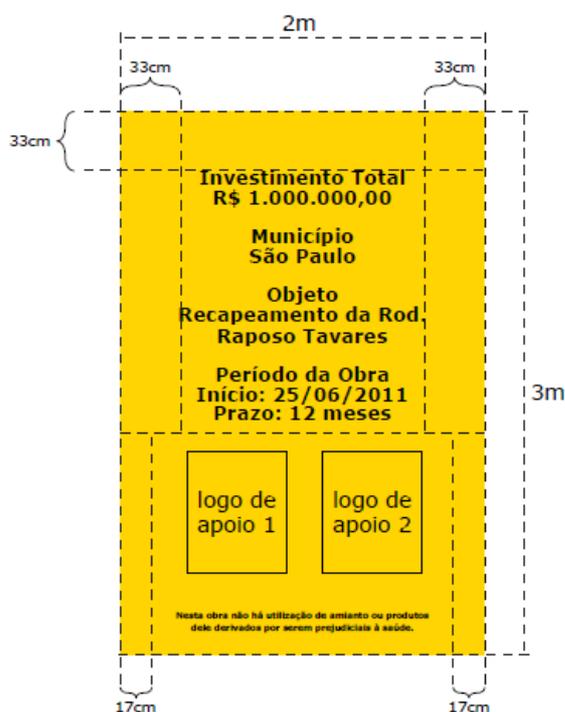
Para os textos deve-se usar a fonte Verdana, em caixa alta e em negrito (bold), nos tamanhos:  
Cabeçalho - 780 pt ou 20,8 cm de altura.  
Nome da obra - 600 pt ou 15,3 cm de altura.

**Atenção:** O tamanho mínimo permitido para a Placa Principal é de 3 m de largura por 1,5 m de altura.



## Placa de Apoio Proporções

As proporções, como exemplificado na figura ao lado, tomam como unidade de medida (x) a altura da letra "O" de São Paulo (vide logotipo Placa Principal).



## Placa de Apoio Medidas

O tamanho padrão da Placa de Apoio é de 2 m de largura por 3 m de altura.

Para os textos deve-se usar a fonte Verdana, em caixa alta e baixa e em negrito (bold), nos tamanhos:

Texto principal - 300 pt ou 8 cm de altura.  
Texto rodapé - 135 pt ou 3,5 cm de altura.

**Atenção:** O tamanho mínimo permitido para a Placa de Apoio é de 1 m de largura por 1,5 m de altura.



Opção 1

Investimento Total  
R\$ 1.000.000,00

Município  
São Paulo

Objeto  
Recapeamento da Rod.  
Raposos Tavares

Período da Obra  
Início: 25/06/2011  
Prazo: 12 meses

logo de apoio 1      logo de apoio 2

Nesta obra não há utilização de produtos ou materiais não destinados por serem prejudiciais à saúde.

Opção 2

Investimento Total  
R\$ 1.000.000,00

Período da Obra  
Início: 25/06/2011  
Prazo: 12 meses

logo de apoio 1

logo de apoio 2

logo de apoio 3

Nesta obra não há utilização de produtos ou materiais não destinados por serem prejudiciais à saúde.

Opção 3

Investimento Total  
R\$ 1.000.000,00

logo de apoio 1

logo de apoio 2      logo de apoio 3

logo de apoio 4

Nesta obra não há utilização de produtos ou materiais não destinados por serem prejudiciais à saúde.

## Placa de Apoio Prioridade das informações

Nas Placas de Apoio é permitida a aplicação dos logotipos de parceiros de acordo com a necessidade de cada obra.

Se for necessário eliminar parte das informações respeite a priorização apresentada ao lado.

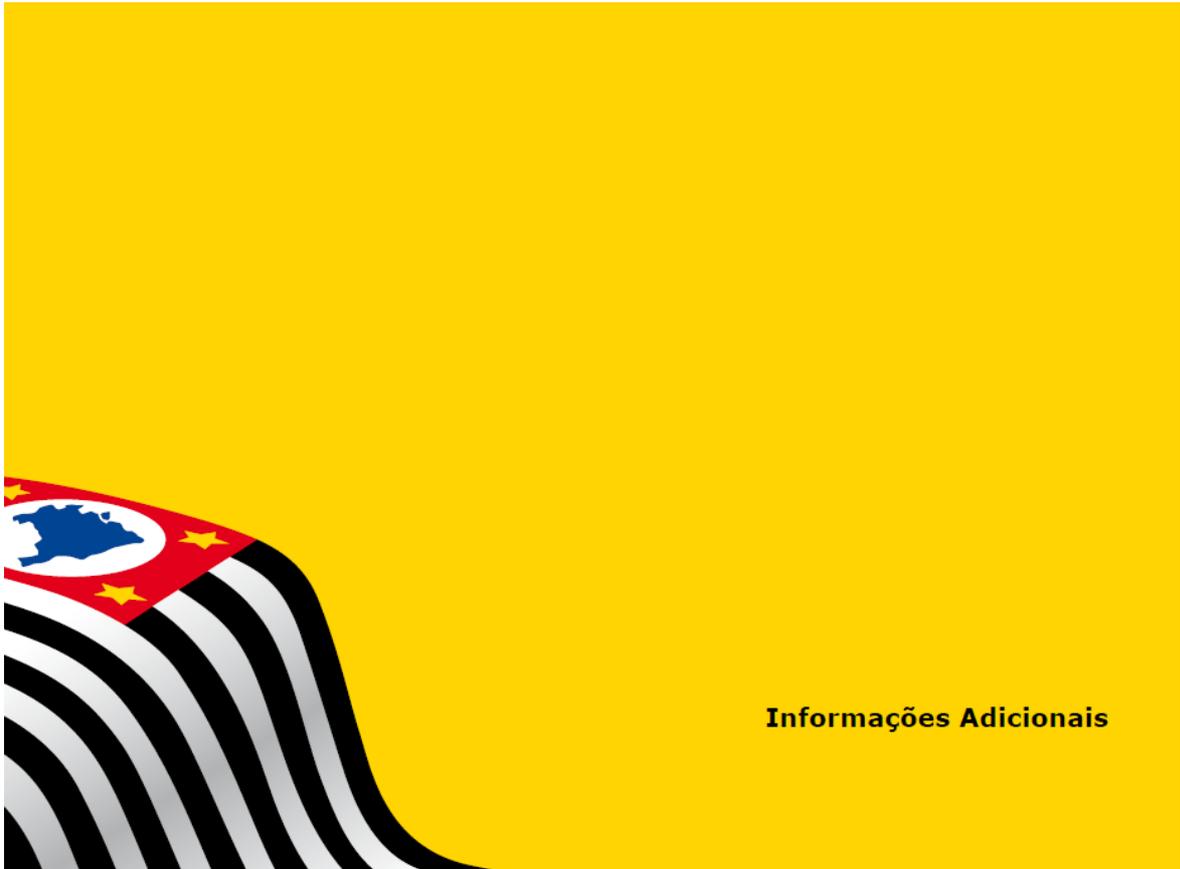
**Importante:** É obrigatório o uso da frase "Nesta obra não há utilização de amianto ou produtos dele derivados, por serem prejudiciais à saúde" desde 26 de julho de 2007, de acordo com a lei estadual nº 12.684.



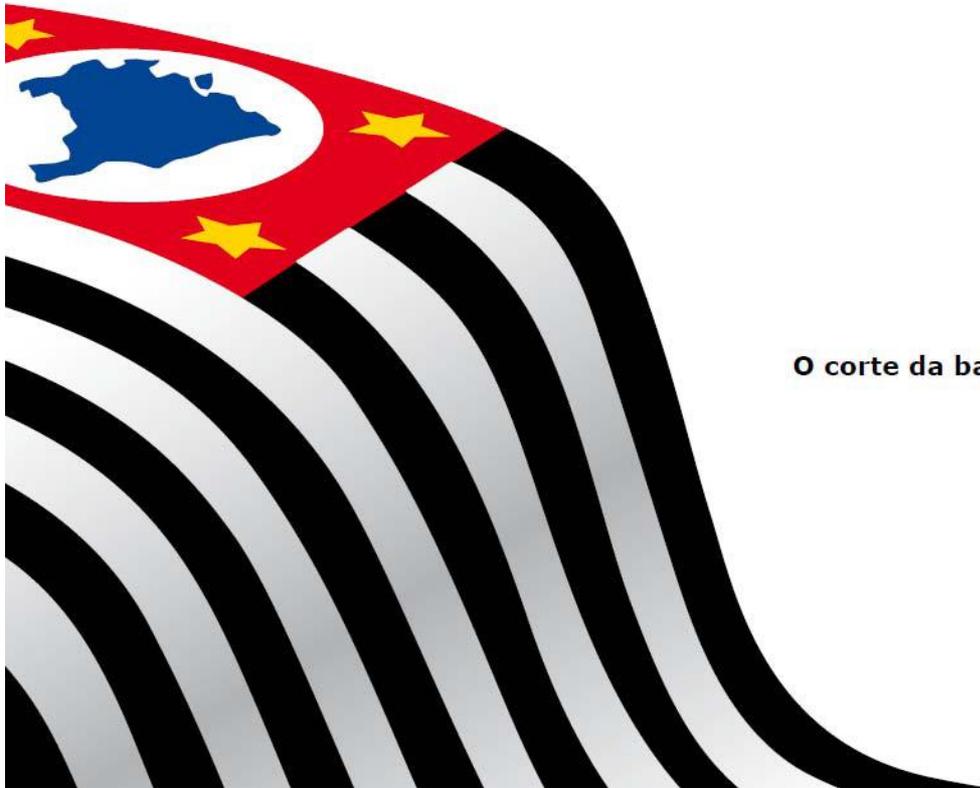
## Placas de Obras

Na impossibilidade de instalar as duas placas separadamente, é permitida a utilização de uma única placa, porém acrescida de uma linha branca vertical com 7 cm de largura.

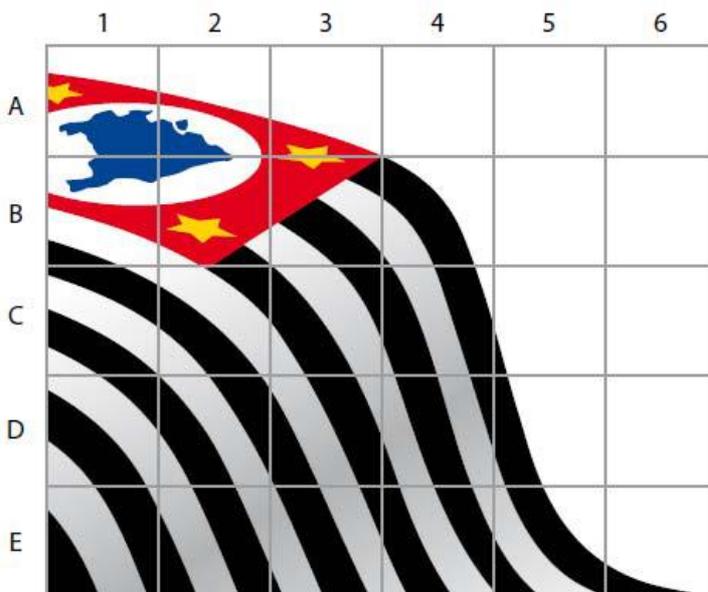
Essa linha não deve invadir a área destinada a Placa Principal e sim a de Apoio.



**Informações Adicionais**



**O corte da bandeira**



**Grid de construção**



<b>Preto:</b> A base. O sustentáculo, o alicerce que oferece força e estrutura.	<b>Vermelho:</b> A atitude. O impulso para realizar.	<b>Amarelo:</b> A energia. Luminosidade e atmosfera quente. Envolve, agrega, une pelo emocional.	<b>Azul:</b> O ponto de equilíbrio, a calma, presença mais suave.
C M Y K	C M Y K	C M Y K	C M Y K
0 0 0 100	0 100 100 0	0 15 100 0	100 80 0 0
R G B	R G B	R G B	R G B
35 31 32	237 28 36	255 212 0	3 78 162
<b>PANTONE</b>	<b>PANTONE</b>	<b>PANTONE</b>	<b>PANTONE</b>
Process Black C	185 C	803 C	2945 C

## Elenco de cores

Alfabeto Verdana Regular

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z  
 a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z  
 ! ? @ # \$ % ^ & \* ( ) [ ] { } ; < > / \_ - + = ~ , .  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Fonte: Verdana

Alfabeto Verdana Bold

**A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z**  
**a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z**  
**! ? @ # \$ % ^ & \* ( ) [ ] { } ; < > / \_ - + = ~ , .**  
**0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**



## ANEXO XV

### DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO - PRÓ-EGRESSO

A que se refere o inciso I do artigo 6º do Decreto nº 55.126, de 7 de dezembro de 2009

.....local....., data .....

Ao

Responsável pela Concorrência nº .... / .....

Hospital das Clínicas da FMUSP

Nos termos do item 5, subitem 5.1.5, alínea “d”, do Edital de Concorrência referente à contratação de obra para **reforma e modernização do Prédio do Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação - NETI do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - HCFMUSP**, a empresa ....., CNPJ nº ....., por seu representante legal, .....nome....., estado civil, CPF nº ....., com domicílio (profissional) em ..... (cf. procuração anexa), vem, respeitosamente, perante Vossa ....., manifestar seu compromisso em atender em sua integralidade, as cláusulas referentes ao Programa de Inserção de Egressos do Sistema Penitenciário no Mercado de Trabalho - PRÓ-EGRESSO, conforme disposto no Decreto nº 55.126, de 7 de dezembro de 2009.

Atenciosamente,

Representante Legal

(nome, cargo e assinatura)



## ANEXO XVI

### PROJETOS

As versões eletrônicas do(s) projeto(s) poderão ser verificadas no anexo deste edital no próprio sítio [www.hc.fm.usp.br](http://www.hc.fm.usp.br).



**ANEXO XVII**

**MODELO DE QUADRO DE TAXAS DE ENCARGOS SOCIAIS**

<b>A</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>	<b>(%)</b>
A1	Previdência Social	
A2	FGTS	
A3	Salário Educação	
A4	SESI	
A5	SENAI	
A6	SEBRAE	
A7	INCRA	
A8	Seguro contra risco e acidente de trabalho (INSS)	
A9	SECONCI	
	<b>Total do grupo A</b>	
<b>B</b>	<b>ENCARGOS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE A (%)</b>	
B1	13.º Salário	
B2	Férias	
B3	Faltas Abonadas Legalmente	
B4	Aviso Prévio	
B5	Auxílio Enfermidade	
B6	Licença Paternidade	
	<b>Total do grupo B</b>	
<b>C</b>	<b>ENCARGOS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIA GLOBAL DE A (%)</b>	
C1	Depósito por despedida sem justa causa	
C2	Indenização Adicional - Lei 7.238/84	
	<b>Total do grupo C</b>	
<b>D</b>	<b>REINCIDÊNCIAS</b>	
D1	Reincidência de A sobre B	
	<b>Total do grupo D</b>	
	<b>TOTAL DOS ENCARGOS</b>	