

**EDITAL DE PREGÃO (ELETRÔNICO) nº 11/2010**

**PROCESSO nº A-10/097**

**ENDEREÇO ELETRÔNICO:** [www.bec.sp.gov.br](http://www.bec.sp.gov.br) ou [www.bec.fazenda.sp.gov.br](http://www.bec.fazenda.sp.gov.br)

**DATA DO INÍCIO DO PRAZO PARA ENVIO DA PROPOSTA ELETRÔNICA:**  
**23/06/2010.**

**DATA E HORA DA ABERTURA DA SESSÃO PÚBLICA: DIA 08/07/2010, ÀS**  
**09:30 HORAS**

**OFERTA DE COMPRA:** 431201430472010OC00014

O Senhor **WAGNER VIEIRA**, Gerente de Materiais e Patrimônio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, usando a competência delegada pelos artigos 3º e 7º, inciso I, do Decreto Estadual nº 47.297, de 06 de novembro de 2002, c.c. artigo 8º, do Decreto Estadual nº 49.722, de 24 de junho de 2005, torna público que se acha aberta, nesta Unidade, licitação na modalidade **PREGÃO**, a ser realizada por intermédio do sistema eletrônico de contratações denominado “Bolsa Eletrônica de Compras do Governo do Estado de São Paulo – Sistema BEC/SP”, com utilização de recursos de tecnologia da informação, denominada **PREGÃO ELETRÔNICO**, do tipo **MENOR PREÇO GLOBAL** – Processo A-10/097, objetivando a **contratação de empresa especializada para reformas e adequações nas dependências do edifício sede FAPESP**, que será regida pela Lei Federal nº 10.520, de 17 de Julho de 2002, pelo Decreto Estadual nº 49.722, de 24 de junho de 2005, pelo regulamento anexo a Resolução nº CC-27, de 25 de maio de 2006, aplicando-se, subsidiariamente, no que couberem, as disposições da Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993, da Lei estadual nº 6.544, de 22 de novembro de 1989, do Decreto Estadual nº 47.297, de 06 de novembro de 2002, da Resolução CEGP-10, de 19 de Novembro de 2002, e demais normas regulamentares aplicáveis à espécie.

**As propostas deverão obedecer às especificações deste instrumento convocatório e seus anexos e serão encaminhadas por meio eletrônico após o registro dos interessados em participar do certame e o credenciamento de seus representantes, no Cadastro Unificado de Fornecedores do Estado de São Paulo – CAUFESP.**

A sessão pública de processamento do pregão será realizada no endereço eletrônico [www.bec.sp.gov.br](http://www.bec.sp.gov.br) ou [www.bec.fazenda.sp.gov.br](http://www.bec.fazenda.sp.gov.br), no dia e hora mencionados no preâmbulo deste Edital e será conduzida pelo pregoeiro com o auxílio da equipe de apoio, designados nos autos do processo em epígrafe e indicados no sistema pela autoridade competente.

## **I - DO OBJETO:**

1. A presente licitação tem por objeto a **contratação de empresa especializada para reformas e adequações nas dependências do edifício sede FAPESP**, conforme especificações técnicas constantes no **Memorial Descritivo** que integra este Edital como **Anexo I, Cronograma Físico-Financeiro - Anexo X e Plantas/Desenhos contidos no Anexo XI**.
2. A **VISTORIA** do local dos serviços é **obrigatória** e deverá ser realizada pela licitante que apresentar interesse (vide **Anexo IX** – Recibo de Atestado de Vistoria).
  - 2.1. A licitante interessada em participar deste certame **deverá** vistoriar, com o acompanhamento de um servidor da FAPESP, o local onde serão executados os serviços, podendo ser realizada no período de 23/06/2010 a 07/07/2010, mediante prévio agendamento pelos telefones (0\_11) 3838-4237 ou 4353, no horário das 08h às 17h.
3. A despesa para realização das reformas e adequações foi estimada em **R\$ 762.934,99** (setecentos e sessenta e dois mil, novecentos e trinta e quatro reais e noventa e nove centavos), e onerará os recursos orçamentários e financeiros do elemento econômico 449051 – Obras e Instalações, do Programa de Atividade 1912243045699 – Atividades da FAPESP.
  - 3.1. Os valores referenciais unitários e totais constam da Planilha de Proposta de Preços – Anexo VII.

## **II - DA PARTICIPAÇÃO:**

1. Poderão participar do certame todos os interessados em contratar com a Administração Estadual que estiverem registrados no Cadastro Geral de Fornecedores do Estado de São Paulo, em sua versão web – e-CADFOR, em atividade econômica compatível com o seu objeto, sejam detentores de senha para participar de procedimentos eletrônicos e tenham credenciado os seus representantes, na forma estabelecida no regulamento anexo à Resolução SF nº 23, de 25/07/2005.
  - 1.1 O registro no **CAUFESP**, o credenciamento dos representantes que atuarão em nome da licitante no sistema de pregão eletrônico e a senha de acesso, deverão ser obtidos anteriormente à abertura da

sessão pública e autorizam a participação em qualquer pregão eletrônico, realizado por intermédio do Sistema BEC/SP.

- 1.2 As informações a respeito das condições exigidas e dos procedimentos a serem cumpridos, para o registro no **CAUFESP**, para o credenciamento de representantes e para a obtenção de senha de acesso, estão disponíveis no endereço eletrônico **www.bec.sp.gov.br** ou **www.bec.fazenda.sp.gov.br**.
  
2. A participação no certame está condicionada, ainda, a que o interessado ao acessar, inicialmente, o ambiente eletrônico de contratações do Sistema BEC/SP, declare, mediante assinalação nos campos próprios, que inexistente qualquer fato impeditivo de sua participação no certame ou de sua contratação, que conhece e aceita os regulamentos do Sistema BEC/SP, relativos à Dispensa de Licitação, Convite e Pregão Eletrônico.
  
3. A licitante responde integralmente por todos os atos praticados no pregão eletrônico, por seus representantes devidamente credenciados, assim como pela utilização da senha de acesso ao sistema, ainda que indevidamente, inclusive por pessoa não credenciada como sua representante.
  
4. Cada representante credenciado poderá representar apenas uma licitante, em cada pregão eletrônico.
  
5. O envio da proposta vinculará a licitante ao cumprimento de todas as condições e obrigações inerentes ao certame.
  
6. Para o exercício do direito de preferência de que trata o subitem 6, bem como para fruição do benefício da habilitação com irregularidade fiscal previsto na alínea “f”, do subitem 9, ambos do item V deste Edital, a condição de microempresa ou de empresa de pequeno porte, ou de cooperativa que preencha as condições estabelecidas no art. 34, da Lei Federal nº 11.488/07, deverá constar do registro da licitante junto ao CAUFESP.

### **III - DAS PROPOSTAS:**

1. As propostas deverão ser enviadas por meio eletrônico disponível no endereço **www.bec.sp.gov.br** ou **www.bec.fazenda.sp.gov.br** na opção **PREGÃO – ENTREGAR PROPOSTA**, desde a divulgação da íntegra do Edital no referido endereço eletrônico, até o dia e horário previstos no preâmbulo, devendo a licitante, para formulá-las, assinalar a declaração de

que cumpre integralmente os requisitos de habilitação constantes do Edital.

2. **O preço total** para a prestação de serviços será ofertado no formulário eletrônico próprio, em moeda corrente nacional, em algarismos apurados nos termos do subitem 2.2 deste item III, sem inclusão de qualquer encargo financeiro ou previsão inflacionária. Nos preços propostos deverão estar incluídos, além do lucro, todas as despesas e custos, como por exemplo: transportes, tributos de qualquer natureza e todas as despesas, diretas ou indiretas, relacionadas com o fornecimento do objeto da presente licitação.
  - 2.1. 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 2.3 do item V e do subitem 1.1 do item IX deste Edital.
3. O prazo de validade da proposta será de 60 (sessenta) dias.
4. Não será admitida cotação inferior à quantidade prevista neste Edital.
  - 4.1. A proposta de preços deverá ser orçada em valores vigentes no mês de sua apresentação.
5. Prazo para pagamento da fatura: o pagamento será realizado mediante medição dos serviços executados que ateste da realização dos serviços, obedecendo-se o Cronograma Físico-Financeiro da Obra – Anexo X, em até 30 dias da emissão das respectivas faturas, contados da data do aceite correspondente.
  - 5.1. Em cada medição, como condição para recebimento das obras ou serviços de engenharia executados, será obrigatória a apresentação pela contratada ao responsável pelo recebimento, as notas fiscais de aquisição dos produtos e subprodutos de madeira, acompanhadas de declaração de emprego apenas de produtos e subprodutos de madeira de origem exótica, ou no caso de uso de produtos ou subprodutos listados no artigo 1º do Decreto Estadual n.º 53.047/08, de que as aquisições foram efetuadas de pessoas jurídicas cadastradas no CADMADEIRA.
6. Todos os créditos serão realizados Banco do Brasil S.A., nos termos do Decreto Estadual nº 55.357, de 18 de janeiro de 2010, para fins de pagamento;

7. A proposta de preços **deverá** estar acompanhada da seguinte documentação: **Planilha de Proposta de Preços (Anexo VII)**, preenchida em todos os seus tópicos e **sem elementos que permitam a identificação da licitante ofertante, sob pena de desclassificação da mesma e exclusão do certame.**

7.1. Só serão aceitos arquivo(s) contendo o(s) anexo(s) indicado(s) no subitem 7, deste item III, elaborado(s) no formato(s) indicado(s) no formulário eletrônico de encaminhamento da proposta.

7.2. Todos os preços lançados pela licitante na Planilha de Proposta de Preços deverão ser inferiores ou no máximo iguais aos preços orientativos.

8. Os prazos de execução e entrega deverão obedecer ao estabelecido no Cronograma Físico-Financeiro – Anexo X.

8.1. A execução dos serviços deverá ter início na data prevista na Ordem de Início dos serviços, que será expedida pela Gerência Administrativa no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis a contar da assinatura do Contrato.

#### **IV - DA HABILITAÇÃO:**

1. O julgamento da habilitação se processará na forma prevista no subitem 9, do item V, deste Edital, mediante o exame dos documentos a seguir relacionados, os quais dizem respeito a:

##### **1.1. HABILITAÇÃO JURÍDICA:**

- a) Registro empresarial na Junta Comercial, no caso de empresário individual (ou cédula de identidade em se tratando de pessoa física não empresária);
- 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 em se tratando 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.

## **1.2 REGULARIDADE FISCAL:**

- a) Prova de Inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas do Ministério da Fazenda (CNPJ) ou no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF);
- b) Prova de Inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual e/ou Municipal, relativo à sede ou ao domicílio da licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto do certame;
- c) Certidão de regularidade de débito com a Fazenda Estadual e Municipal, da sede ou do domicílio da licitante;
- d) Certidão de regularidade de débito para com o Sistema de Seguridade Social (INSS), e o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS);
- e) Certidão Conjunta Negativa de Débitos relativa a tributos federais e dívida ativa da União.

## **1.3 QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA:**

- a) Certidão negativa de falência, recuperação judicial e extrajudicial, expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, ou de execução patrimonial, expedida pelo distribuidor do domicílio da pessoa física;
  - a.1) Se a licitante for cooperativa, a certidão mencionada na alínea “a”, deste subitem 1.3, deverá ser substituída por certidão negativa de ações de insolvência civil.

## **1.4 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:**

- a) Apresentação de atestados de fornecimento, pertinentes e compatíveis em características, quantidade e prazos referentes ao objeto da contratação;
  - a.1) Os atestados deverão ser fornecidos por pessoas jurídicas de

direito público ou privado em nome da empresa participante, com a indicação do cargo e telefone de quem assinou o atestado para confirmação.

b) A empresa deve possuir no seu quadro permanente, na data de apresentação da proposta, profissional(ais) de nível superior, registrado(s) no CREA como responsável(eis) técnico(s) da mesma, detentor(es) de atestado(s) de responsabilidade técnica, acompanhado(s) da(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico emitida(s) pelo CREA, mediante anotação(ões) expressa(s) que a(s) vincule(m) ao(s) atestado(s), por execução de serviços com características semelhantes ao objeto.

b.1) Relativamente às comprovações exigidas neste subitem, apresentar toda a documentação respectiva.

c) Certidão de registro da Empresa no CREA, conforme a resolução 266/79 do CONFEA em vigor, devidamente atualizada em todos os dados contratuais. No caso de licitante domiciliada em outros Estados, o Certificado de Registro, emitido pelo CREA da região de origem, deverá conter o visto do CREA – SP, em vigor.

d) Declaração subscrita por representante legal da licitante, elaborada em papel timbrado da empresa, atestando que utiliza produtos e subprodutos de origem exótica, ou de origem nativa, que tenham procedência legal, nos termos do Decreto Estadual n.º 53.047, de 02 de junho de 2008.

e) Declaração subscrita por representante legal da licitante, elaborada em papel timbrado da empresa, atestando que no caso de utilização de produtos e subprodutos listados no artigo 1º do Decreto Estadual n.º 53.047, de 02 de junho de 2008, a obrigação de sua aquisição de pessoa jurídica devidamente cadastrada no CADMADEIRA.

e.1) Caso a própria empresa licitante comercialize referidos produtos e subprodutos, deverá apresentar comprovante de seu cadastramento/inscrição no CADMADEIRA do Estado de São Paulo, com validade na data de sua apresentação.

## **1.5 OUTRAS COMPROVAÇÕES:**

1.5.1 Declaração subscrita por representante legal da licitante, elaborada em papel timbrado da empresa, atestando que:

- a) encontra-se em situação regular perante o Ministério do Trabalho, conforme modelo anexo ao Decreto estadual nº 42.911, de 06/03/1998 - **Anexo II** deste Edital;
- b) inexistente 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 – conforme **Anexo VI** deste Edital;
- c) atende às normas relativas à saúde e segurança do trabalho (parágrafo único, art. 117, Constituição do Estado) – **Anexo VIII** deste Edital; e

1.5.2. Atestado de Vistoria, fornecido pela FAPESP por ocasião da visita, assegurando ter conhecimento do local onde serão executados os serviços, conforme modelo - Anexo IX do Edital.

1.5.2.1. A Licitante interessada em participar deste certame **deverá vistoriar**, com o acompanhamento de um servidor da FAPESP, o local onde serão executados os serviços, podendo ser realizada no período de 23/06/2010 a 07/07/2010, mediante prévio agendamento pelos telefones (0\_11) 3838-4237 ou 4353, no horário das 08h às 17h.

## 2. DISPOSIÇÕES GERAIS:

- 1. 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 de apresentação das propostas.

## V - DA SESSÃO PÚBLICA E DO JULGAMENTO:

- 1. No dia e horário previstos neste Edital, o Pregoeiro dará início à sessão pública do Pregão Eletrônico, com a abertura automática das propostas e a sua divulgação, pelo sistema, na forma de grade ordenatória, em ordem crescente de preços.
- 2. A análise das propostas pelo Pregoeiro, visará ao atendimento das condições estabelecidas neste Edital e seus anexos.

2.1 Serão desclassificadas as propostas:



- a) cujo objeto não atenda as especificações, prazos e condições fixados no Edital;
- b) que apresentem preço baseado exclusivamente em proposta das demais licitantes;
- c) que por ação da licitante ofertante, contenham elementos que permitam a sua identificação.

2.1.1 A desclassificação se dará por decisão motivada do Pregoeiro.

- 2.2 Serão desconsideradas ofertas ou vantagens baseadas nas propostas das demais licitantes.
  - 2.3 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 2.1, item III deste Edital o percentual de 15% (quinze por cento) a título de contribuição previdenciária, que constitui obrigação da Administração contratante (art. 22, inc. IV, Lei Federal nº 8.212/91, com redação introduzida pela Lei Federal nº 9.876/99, c/c o art. 15, inc. I, Lei Federal nº 8.212/91)
  - 2.4. O eventual desempate de propostas do mesmo valor será promovido pelo sistema, com observância dos critérios legais estabelecidos para tanto.
3. Nova grade ordenatória será divulgada pelo sistema, contendo a relação das propostas classificadas e das desclassificadas.
4. Será iniciada a etapa de lances, com a participação de todas as licitantes detentoras de propostas classificadas.
- 4.1. A formulação de lances será efetuada, exclusivamente, por meio do sistema eletrônico.
    - 4.1.1. Os lances deverão ser formulados em valores distintos e decrescentes, inferiores ao menor preço total do item, ou em valores distintos e decrescentes inferiores ao do último valor apresentado pela própria licitante ofertante, observada, em ambos os casos, a redução mínima entre os lances, conforme **Anexo IV**, aplicável, inclusive, em relação ao primeiro formulado, prevalecendo o primeiro lance recebido, quando ocorrerem 2 (dois) ou mais lances do mesmo valor.

4.1.1.1. A aplicação do valor de redução mínima entre os lances incidirá sobre o **preço global**.

4.2. A etapa de lances terá a duração inicial de 15 (quinze) minutos.

4.2.1 A duração da etapa de lances será prorrogada automaticamente pelo sistema, visando à continuidade da disputa, quando houver lance ofertado nos últimos 03 (três) minutos do período inicial de que trata o subitem 3.2 ou nos sucessivos períodos de prorrogação automática.

4.2.1.1. Não havendo novos lances ofertados nas condições estabelecidas no subitem 3.2.1., a duração da prorrogação encerrar-se-á, automaticamente, quando atingido o terceiro minuto contado a partir do registro no sistema, do último lance que ensejar prorrogação.

4.3. No decorrer da etapa de lances, as licitantes serão informadas pelo sistema eletrônico:

a) dos lances admitidos e dos inválidos, horários de seus registros no sistema e respectivos valores;

b) do tempo restante para o encerramento da etapa de lances.

4.4. A etapa de lances será considerada encerrada findos os períodos de duração indicados no subitem 4.2.

5. Encerrada a etapa de lances, o sistema divulgará a nova grade ordenatória, contendo a classificação final, em ordem crescente de valores.

5.1. Para essa classificação, será considerado o último preço admitido de cada licitante.

6. Com base na classificação a que alude o subitem 5 deste item, será assegurada às licitantes microempresas, empresas de pequeno porte e cooperativas que preencham as condições estabelecidas no art. 34, da Lei Federal nº 11.488/2007, preferência à contratação, observadas as seguintes regras:

6.1. A microempresa, empresa de pequeno porte, ou cooperativa que preencha as condições estabelecidas no art. 34, da Lei Federal nº 11.488/2007, detentora da proposta de menor valor, dentre aquelas cujos valores sejam iguais ou superiores até 5% (cinco por cento) ao valor da proposta melhor classificada, será convocada pelo pregoeiro, para que

apresente preço inferior ao da melhor classificada, no prazo de 05 (cinco) minutos, sob pena de preclusão do direito de preferência.

6.1.1. A convocação recairá sobre a licitante vencedora de sorteio, no caso de haver propostas empatadas, nas condições do subitem 6.1.

6.2. Não havendo a apresentação de novo preço, inferior ao preço da proposta melhor classificada, serão convocadas para o exercício do direito de preferência, respeitada a ordem de classificação, as demais microempresas, empresas de pequeno porte, e cooperativas que preencham as condições estabelecidas no art. 34, da Lei Federal nº 11.488/2007, cujos valores das propostas se enquadrem nas condições indicadas no subitem 6.1.

6.3. Caso a detentora da melhor oferta, de acordo com a classificação de que trata o subitem 05, seja microempresa, empresa de pequeno porte, ou cooperativas que preencham as condições estabelecidas no art. 34, da Lei Federal nº 11.488/2007, não será assegurado o direito de preferência, passando-se, desde logo, à negociação do preço.

7. O Pregoeiro poderá negociar com o autor da oferta de menor valor, obtida com base nas disposições dos subitens 6.1 e 6.2, ou, na falta desta, com base na classificação de que trata o subitem 5, mediante troca de mensagens abertas no sistema, com vistas à redução do preço.

8. Após a negociação, se houver, o Pregoeiro examinará a aceitabilidade do menor preço, decidindo, motivadamente, a respeito.

8.1. A aceitabilidade será aferida a partir dos preços de mercado vigentes na data da apresentação das propostas, apurados mediante pesquisa realizada pelo órgão licitante, que será juntada aos autos por ocasião do julgamento. (OBS: OU, se for o caso, por outro critério que a autoridade competente tenha definido, conforme lhe faculta a alínea "b" do inc. II do art. 6º da Resolução CEGP-10/2002).

9. Considerada aceitável a oferta de menor preço, passará o Pregoeiro ao julgamento da habilitação, observando as seguintes diretrizes:

- a) Verificação dos dados e informações do autor da oferta aceita, constantes do **CAUFESP** e extraídos dos documentos indicados no item V deste Edital;
- b) Caso os dados e informações existentes no **CAUFESP**, não atendam aos requisitos estabelecidos no item IV deste Edital, o Pregoeiro

verificará a possibilidade de suprir ou sanear eventuais omissões ou falhas, mediante consultas efetuadas por outros meios eletrônicos hábeis de informações;

- b.1) Essa verificação será certificada pelo Pregoeiro na ata da sessão pública, devendo ser anexados aos autos, os documentos passíveis de obtenção por meio eletrônico, salvo impossibilidade devidamente certificada e justificada;
- c) A Licitante poderá, ainda, suprir ou sanear eventuais omissões ou falhas, relativas ao cumprimento dos requisitos e condições de habilitação estabelecidos no Edital, mediante a apresentação de novos documentos ou a substituição de documentos anteriormente ofertados, desde que os envie no curso da própria sessão pública do pregão e até a decisão sobre a habilitação, por meio de fac-símile (fax) nº (0XX11) 3838-4115, ou pelo e-mail [michel@fapesp.br](mailto:michel@fapesp.br).
- d) A Administração não se responsabilizará pela eventual indisponibilidade dos meios eletrônicos hábeis de informações, no momento da verificação a que se refere a alínea "b", ou dos meios para a transmissão de cópias de documentos a que se refere a alínea "c", ambas deste subitem 9. Na hipótese de ocorrerem essas indisponibilidades e/ou não sendo supridas ou saneadas as eventuais omissões ou falhas, na forma prevista nas alíneas "b" e "c", a licitante será inabilitada, mediante decisão motivada;
- e) Os originais ou cópias autenticadas por tabelião de notas, dos documentos enviados na forma constante da alínea "c", **deverão ser apresentados na Gerência de Materiais e Patrimônio**, sita na Rua Pio XI, nº 1.500, 4º andar, Alto da Lapa – São Paulo - SP, **em até 02 (dois) dias** após o encerramento da sessão pública, **sob pena de invalidade do respectivo ato de habilitação** e a aplicação das penalidades cabíveis;
- f) Para habilitação de microempresas, empresas de pequeno porte, ou cooperativas que preencham as condições estabelecidas no art. 34, da Lei Federal nº 11.488/2007, não será exigida comprovação de regularidade fiscal, mas será obrigatória a apresentação dos documentos indicados no subitem 1.2, alíneas "a" a "e" do item IV deste Edital, ainda que os mesmos veiculem restrições impeditivas à referida comprovação;

- g) Constatado o cumprimento dos requisitos e condições estabelecidos no Edital, a licitante será habilitada e declarada vencedora do certame.
- h) Por meio de aviso lançado no sistema, o Pregoeiro informará aos demais licitantes que poderão consultar as informações cadastrais da licitante vencedora utilizando opção disponibilizada no próprio sistema para tanto. Deverá, ainda, informar, o teor dos documentos recebidos por fac-símile ou outro meio eletrônico.

10. A licitante habilitada nas condições da alínea “f”, do subitem 9 deste item V, deverá comprovar sua regularidade fiscal, sob pena de decadência do direito à contratação, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis.

11. A comprovação de que trata o subitem 10 deste item V 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.

12. Ocorrendo a habilitação na forma indicada na alínea “f”, do subitem 9, a sessão pública será suspensa pelo Pregoeiro, observados os prazos previstos no subitem 11, para que a licitante vencedora possa comprovar a regularidade fiscal de que tratam os subitens 10 e 11 deste item V.

13. Por ocasião da retomada da sessão, o Pregoeiro decidirá motivadamente sobre a comprovação ou não da regularidade fiscal de que tratam os subitens 10 e 11 deste item V, ou sobre a prorrogação de prazo para a mesma comprovação, observado o disposto no mesmo subitem 11.

14. Se a oferta não for aceitável, ou se a licitante desatender às exigências para a habilitação, ou não sendo saneada a irregularidade fiscal, nos moldes dos subitens 10 a 13 deste item V, o Pregoeiro, respeitada a ordem de classificação de que trata o subitem 5 do item V, examinará a oferta subsequente de menor preço, negociará com o seu autor, decidirá sobre a sua aceitabilidade e, em caso positivo, verificará as condições de habilitação e, assim, sucessivamente, até a apuração de uma oferta aceitável cujo autor atenda aos requisitos de habilitação, caso em que será declarado vencedor.

## **VI - DO RECURSO, DA ADJUDICAÇÃO E DA HOMOLOGAÇÃO:**

- 1. Divulgado o vencedor ou, se for o caso, saneada a irregularidade fiscal nos

moldes dos subitens 10 a 13 do item V, o Pregoeiro informará às licitantes, por meio de mensagem lançada no sistema, que poderão interpor recurso, imediata e motivadamente, por meio eletrônico, utilizando para tanto, exclusivamente, campo próprio disponibilizado no sistema.

2. Havendo interposição de recurso, na forma indicada no subitem 1 deste item, o Pregoeiro, por mensagem lançada no sistema, informará aos recorrentes que poderão apresentar memoriais contendo as razões de recurso, no prazo de 3 (três) dias após o encerramento da sessão pública, e as demais licitantes que poderão apresentar contra razões, em igual número de dias, os quais começarão a correr do término do prazo para apresentação de memoriais, sendo-lhes assegurada vista imediata dos autos, no endereço da unidade promotora da licitação, ou seja, na Rua Pio XI, nº 1.500, 4º andar, Alto da Lapa – São Paulo - SP.

2.1 Os memoriais de recurso e as contra razões serão oferecidas, por meio eletrônico, no sítio [www.bec.sp.gov.br](http://www.bec.sp.gov.br) ou [www.bec.fazenda.sp.gov.br](http://www.bec.fazenda.sp.gov.br), opção **RECURSO**, e a apresentação de documentos relativos às peças antes indicadas, se houver, será efetuada mediante protocolo, na **Gerência de Materiais e Patrimônio**, sita na Rua Pio XI, nº 1.500, 4º andar, Alto da Lapa – São Paulo - SP, observados os prazos estabelecidos no subitem 2, deste item.

3. A falta de interposição na forma prevista no subitem “1” deste item, importará na decadência do direito de recurso e o pregoeiro adjudicará o objeto do certame ao vencedor, na própria sessão, encaminhando o processo à autoridade competente, para a homologação.

4. Decididos os recursos e constatada a regularidade dos atos praticados, a autoridade competente adjudicará o objeto da licitação à licitante vencedora e homologará o procedimento licitatório.

5. O recurso terá efeito suspensivo e o seu acolhimento importará na invalidação dos atos insuscetíveis de aproveitamento.

6. A adjudicação será feita considerando a totalidade do objeto.

7. A vencedora do certame obriga-se a 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 total final obtido no certame.

7.1. Esses novos preços serão apresentados pela licitante vencedora em nova planilha a ser entregue diretamente na **Gerência de Materiais e**

**Patrimônio**, sita na Rua Pio XI, nº 1.500, 4º andar, Alto da Lapa – São Paulo – SP.

7.2. Se a licitante vencedora deixar de cumprir a obrigação estabelecida no subitem 7, deste item VI, no prazo ali mesmo assinalado, os preços unitários finais válidos para a contratação serão apurados pelo 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.

## **VII - DA DESCONEXÃO COM O SISTEMA ELETRÔNICO:**

1. À licitante caberá acompanhar as operações no sistema eletrônico, durante a sessão pública do pregão, respondendo pelos ônus decorrentes de sua desconexão ou da inobservância de quaisquer mensagens emitidas pelo sistema.

1.1 A desconexão do sistema eletrônico com o pregoeiro, durante a sessão pública, implicará:

- a) fora da etapa de lances, na sua suspensão e o seu reinício, desde o ponto em que foi interrompida. Neste caso, se a desconexão persistir por tempo superior a 15 (quinze) minutos, a sessão pública deverá ser suspensa e reiniciada somente após comunicação expressa às licitantes, de nova data e horário para a sua continuidade;
- b) durante a etapa de lances, na continuidade da apresentação de lances pelas licitantes, até o término do período de duração inicial estabelecido no Edital.

1.2 A desconexão do sistema eletrônico com qualquer licitante, não prejudicará a conclusão válida da sessão pública ou do certame.

## **VIII - DO LOCAL, DAS CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E DAS MEDIÇÕES:**

1. **O objeto desta licitação deverá ser executado no edifício sede da FAPESP, localizado na Rua Pio XI, nº 1.500, São Paulo, S.P., correndo**

**por conta da Licitante vencedora as despesas de seguro, transporte (inclusive estacionamento), tributos, encargos trabalhistas e previdenciários decorrentes da execução do objeto contratado, em conformidade com o estabelecido nos Anexos I e V deste Edital.**

2. A obra será fiscalizada por intermédio de engenheiros ou arquitetos e seus auxiliares, designados pela FAPESP, doravante denominados FISCALIZAÇÃO que serão designados quando da contratação.
  - 2.1. Toda e qualquer alteração do projeto, necessário à execução da obra, compete à FISCALIZAÇÃO, devendo ser elaborado e fornecido à CONTRATADA através da FISCALIZAÇÃO.
  - 2.2. A CONTRATADA deverá acatar de imediato, as ordens da FISCALIZAÇÃO, desde que não contrariem as Especificações do Anexo I e do Contrato.
  - 2.3. Ficam reservados à FISCALIZAÇÃO o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso ou omissivo, não previsto no Contrato, nestas Especificações, no Projeto e em tudo o mais que, de qualquer forma, se relacione ou venha a se relacionar, direta ou indiretamente, com a obra em questão e seu complemento.
  - 2.4. A CONTRATADA deverá, permanentemente, ter e colocar à disposição da FISCALIZAÇÃO os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados, bem como a inspeção das instalações da obra, dos materiais e dos equipamentos, independentemente das inspeções e do canteiro de trabalho.
3. A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA, no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato e demais leis ou regulamentos vigentes.
4. 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.
  - 4.1. Todas as vistorias deverão ser acompanhadas pelo arquiteto ou engenheiro indicado pela CONTRATADA.



- 4.2. A realização das vistorias deverá ser registrada no diário da obra, e as anotações da fiscalização na mesma terão validade de comunicação escrita, devendo ser rubricadas pelos representantes de ambas as partes.
5. Os serviços serão fiscalizados pela CONTRATANTE ou seu preposto e, após a inspeção física de qualidade por comissão ou servidor designado para tanto, serão recebidos em conformidade com o disposto nos artigos 70 e 71 da Lei nº 6.544/89, e 73 e 74 da Lei nº 8.666/93, e as regras específicas estabelecidas no instrumento convocatório e seus anexos.
6. As medições para faturamento deverão ocorrer a cada período de 30 (trinta) dias, a partir da ordem de início dos serviços, sendo precedidas de solicitação da CONTRATADA, acompanhada de relatório sobre o andamento da obra a ser apresentado pela mesma, com antecedência de 05 (cinco) dias.
  - 6.1. Em cada medição, como condição para recebimento das obras ou serviços de engenharia executados, será obrigatória a apresentação pela contratada ao responsável pelo recebimento, as notas fiscais de aquisição dos produtos e subprodutos de madeira, acompanhadas de declaração de emprego apenas de produtos e subprodutos de madeira de origem exótica, ou no caso de uso de produtos ou subprodutos listados no artigo 1º do Decreto Estadual n.º 53.047/08, de que as aquisições foram efetuadas de pessoas jurídicas cadastradas no CADMADEIRA.

## **IX – DOS PAGAMENTOS E REAJUSTE DE PREÇOS**

1. Para efeito de pagamento, a contratada encaminhará à Gerência Administrativa, após a medição dos serviços executados que ateste a realização dos serviços, observado o Cronograma Físico-Financeiro da Obra – Anexo X, nos termos do subitem 6, do item VIII do Edital, a respectiva nota fiscal/fatura acompanhada do relatório dos serviços prestados no período a que o pagamento se referir.
  - 1.1. A discriminação dos valores dos insumos, especialmente os dos serviços, exigida no subitem 2.1 do item III deste Edital, deverá ser reproduzida na nota fiscal/fatura apresentada para efeito de pagamento.
2. O pagamento será realizado mediante medição dos serviços executados

que ateste a realização dos serviços, obedecendo-se o Cronograma Físico-Financeiro da Obra – Anexo X, em até 30 dias da emissão das respectivas faturas, contados da data do aceite correspondente, nos termos dos subitens 6 e 6.1., do item VIII deste Edital.

3. As notas fiscais/faturas que apresentarem incorreções serão devolvidas à contratada para as devidas correções. Nesse caso, o prazo de que trata o subitem IX.2, começará a fluir a partir da data de apresentação da nota fiscal/fatura, sem incorreções.
4. O pagamento será feito mediante crédito, em nome da Contratada no Banco do Brasil S.A., nos termos do Decreto Estadual nº 55.357, de 18 de janeiro de 2010.
5. Constitui condição para a 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.
6. 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 à razão de 0,5% (meio por cento) ao mês, calculados “pro rata tempore”, em relação ao atraso verificado.
7. Os preços serão irreajustáveis.
8. De acordo com a Lei Federal nº 9.069 de 29/06/95, somente serão reajustados os contratos com prazo superior a 12 (doze) meses.

#### **X – DA CONTRATAÇÃO:**

1. A contratação decorrente desta licitação será formalizada mediante celebração de **Termo de Contrato**, cuja minuta integra este Edital como **Anexo V**.
  - 1.1 - Se, por ocasião da formalização do Contrato, as certidões de regularidade de débito da Adjudicatária perante o Sistema de Seguridade Social (INSS), o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e a Fazenda Nacional (Certidão Conjunta Negativa de Débitos relativa 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.

1.2 - Se não for possível atualizá-las por meio eletrônico hábil de informações, a Adjudicatária será notificada para, no prazo de 02 (dois) dias úteis, comprovar a situação de regularidade de que trata o subitem 1.1 deste item X, mediante a apresentação das certidões respectivas, com prazos de validade em vigência, sob pena de a contratação não se realizar.

1.3 – Constitui condição para a celebração da contratação 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.

2. A adjudicatária deverá, no prazo de 05 (cinco) dias úteis contados da data da convocação, comparecer na **Gerência Administrativa**, sita na Rua Pio XI, nº 1.500, 4º andar, Alto da Lapa – São Paulo - SP, para assinar o termo de contrato.

3. Quando a Adjudicatária deixar de comprovar a regularidade fiscal, nos moldes das alíneas “g” e “h”, ou na hipótese de invalidação do ato de habilitação com base no disposto na alínea “e”, todas do subitem “9” do item V ou, ainda, quando convocada dentro do prazo de validade de sua proposta, não apresentar a situação regular de que trata o subitem 1.1 deste item XI, ou se recusar a assinar o contrato, serão convocadas as demais licitantes classificadas, para participar de nova sessão pública do pregão, com vistas à celebração da contratação.

3.1 – Essa nova sessão será realizada em prazo não inferior a 03 (três) dias úteis, contados da divulgação do aviso.

3.2 – A divulgação do aviso ocorrerá por publicação no Diário Oficial do Estado de São Paulo – DOE e divulgação nos endereços eletrônicos [www.bec.sp.gov.br](http://www.bec.sp.gov.br) ou [www.bec.fazenda.sp.gov.br](http://www.bec.fazenda.sp.gov.br) e [www.imesp.com.br](http://www.imesp.com.br), opção “e-negociospublicos”.

3.3 – Na sessão, respeitada a ordem de classificação, observar-se-ão as disposições dos subitens 7 a 10 do Item V e subitens 1, 2, 3, 4 e 6 do Item VI, todos deste Edital.

4. A contratação será efetivada segundo o regime de **EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL**, conforme Planilha Orçamentária de Preenchimento apresentada pela licitante em sua Proposta Comercial.
5. O contrato será celebrado com duração de **120 (sessenta) dias**, contados da data de sua assinatura.
  - 5.1. O prazo mencionado no subitem anterior poderá ser prorrogado por igual (is) e sucessivo (s) período(s), a critério da Administração, nos termos e condições permitidos pela legislação vigente.
  - 5.2. As prorrogações de prazo de vigência serão formalizadas mediante celebração dos respectivos termos de aditamento ao contrato, respeitadas as condições prescritas na Lei Federal nº 8.666/93.
  - 5.3. A não prorrogação do prazo de vigência contratual por conveniência da Administração não gerará à contratada direito a qualquer espécie de indenização.
6. A execução dos serviços deverá ter início na data prevista na Ordem de Início dos Serviços, que será expedida em até 05 (dias) dias úteis a contar da data da assinatura do contrato.
  - 6.1. O prazo de execução dos serviços será de 60 (sessenta) dias, a contar da data prevista na Ordem de Início dos Serviços.
7. Os serviços não poderão ser transferidos, no todo ou em parte, e, excepcionalmente, a Contratada poderá subempreitar serviços específicos ou subcontratar o fornecimento de equipamentos, quando for o caso, desde que previamente autorizada pela FAPESP, nos termos e condições contratuais.
8. Após o término de cada período mensal, a contratada elaborará relatório contendo os quantitativos totais mensais de cada um dos tipos de serviços efetivamente realizados, conforme Cronograma Físico-Financeiro – Anexo X, observadas as condições do subitem 6, do item VIII deste Edital.

## **XI - DAS CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DO OBJETO:**

1. O objeto da presente licitação será atestado pela Gerência Administrativa da FAPESP, através da equipe de FISCALIZAÇÃO, a cada etapa da prestação de serviços, obedecido o Cronograma Físico-Financeiro da Obra constante do Anexo X.

2. Havendo rejeição do serviço, no todo ou em parte, a licitante vencedora, deverá no prazo estabelecido pela Administração, observando as condições estabelecidas, corrigir a prestação do serviço.
  - 2.1. Na impossibilidade de serem refeitos os serviços rejeitados, ou na hipótese de não serem os mesmos executados, o valor respectivo será descontado da importância mensal devida à contratada, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis.
3. Constatadas irregularidades no objeto contratual, a Contratante poderá:
  - a) se disser respeito à especificação, rejeitá-lo no todo ou em parte, determinando sua substituição ou rescindindo a contratação, sem prejuízo das penalidades cabíveis;
    - a.1) na hipótese de substituição, a Contratada deverá fazê-la em conformidade com a indicação da Administração, no prazo máximo de 03 (três) dias, contados da notificação por escrito, mantido o preço inicialmente contratado;
    - b) se disser respeito à diferença de quantidade ou de partes, determinar sua complementação ou rescindir a contratação, sem prejuízo das penalidades cabíveis;
      - b.1) na hipótese de complementação, a Contratada deverá fazê-la em conformidade com a indicação da Contratante, no prazo máximo de 03 (três) dias, contados da notificação por escrito, mantido o preço inicialmente contratado.
4. Após a conclusão de todos os trabalhos, será redigido e assinado o **Termo de Recebimento das Obras e Serviços** contratados, onde será formalmente declarado que o prazo de garantia e responsabilidade mencionado no artigo 618 “caput” do Código Civil será contado, em qualquer hipótese, a partir da data deste documento.

## **XII – DAS SANÇÕES PARA O CASO DE INADIMPLENTO:**

1. Ficará impedida de licitar e contratar com a Administração direta e autárquica do Estado de São Paulo pelo prazo de até 05 (cinco) anos, a pessoa física ou jurídica, que praticar quaisquer atos previstos no art. 7º da Lei Federal nº 10.520, de 17/07/2002, c.c. com art. 15 da Resolução

CEGP-10, de 19/11/2002.

2. A sanção de que trata o subitem anterior poderá ser aplicada juntamente com as multas previstas na **Portaria PR nº17/2004**, garantindo o exercício de prévia e ampla defesa, e deverá ser registrada no e-CADFOR e sítio [www.sancoes.sp.gov.br](http://www.sancoes.sp.gov.br).

### **XIII- DA GARANTIA CONTRATUAL:**

1. Para a garantia do cumprimento de todas as obrigações contratuais e legais, a CONTRATADA prestará, no prazo máximo de 2 (dois) dias após a assinatura deste instrumento, garantia no total de 5% (cinco por cento) do valor total do contrato.

### **XIV- DAS DISPOSIÇÕES FINAIS:**

1. As normas disciplinadoras desta licitação serão interpretadas em favor da ampliação da disputa, respeitada a igualdade de oportunidade entre as licitantes, desde que não comprometam o interesse público, a finalidade e a segurança da contratação.

2. Das sessões públicas de processamento do Pregão será lavrada ata circunstanciada, observado o disposto no artigo 14, inciso XII, do regulamento anexo à Resolução CC 27/2006, a ser assinada pelo Pregoeiro e pela equipe de apoio.

3. O sistema manterá sigilo quanto à identidade das licitantes, para o Pregoeiro até a etapa de negociação com o autor da melhor oferta e para os demais, até a etapa de habilitação.

4. O resultado deste Pregão e os demais atos pertinentes a esta licitação, sujeitos à publicação, serão divulgados no Diário Oficial do Estado e nos sítios eletrônicos [www.imesp.com.br](http://www.imesp.com.br), opção “e-negociospublicos” e [www.bec.sp.gov.br](http://www.bec.sp.gov.br) ou [www.bec.fazenda.sp.gov.br](http://www.bec.fazenda.sp.gov.br), opção “pregão eletrônico”.

5. Até 2 (dois) dias úteis anteriores à data fixada para abertura da sessão pública, qualquer pessoa poderá, por meio do sistema eletrônico, solicitar esclarecimentos, providências ou impugnar o ato convocatório do Pregão Eletrônico.

- 5.1 A impugnação, assim como os pedidos de esclarecimentos serão formulados em campo próprio do sistema, encontrados na opção EDITAL,

sendo respondidos pelo subscritor do Edital que decidirá no prazo de até 1 (um) dia útil, anterior à data fixada para abertura da sessão pública.

5.2 Acolhida a impugnação contra o ato convocatório, será designada nova data para realização da sessão pública.

6. Os casos omissos do presente Pregão serão solucionados pelo Pregoeiro e as questões relativas ao sistema, pelo Departamento de Controle de Contratações Eletrônicas – DCC.

7. As empresas interessadas em participar do Pregão, deverão realizar a vistoria prévia para a prestação dos serviços.

7.1 Será obrigatória a vistoria do local onde será executado o serviço licitado, ficando a Contratante isenta de posteriores reclamações por parte dos licitantes.

7.2 A vistoria estará sob a coordenação da Gerência Administrativa, podendo ser realizada no período de 23/06/2010 a 07/07/2010, mediante prévio agendamento pelos telefones (0\_11) 3838-4237 ou 4353, no horário das 08h às 17h, conforme o **Anexo IX**.

7.3 Na vistoria será permitida a participação de representantes legais, procuradores ou prepostos com poderes específicos ou credenciados pelas empresas interessadas.

8. Integram o presente Edital:

**Anexo I** – Memorial Descritivo;

**Anexo II** – Modelo de Declaração de Regularidade perante o Ministério do Trabalho;

**Anexo III** – Portaria PR nº17/2004;

**Anexo IV** – Valores mínimos entre os lances ofertados;

**Anexo V** – Minuta de Contrato;

**Anexo VI** – Modelo de Declaração de Inexistência de Impedimento legal para licitar ou contratar com a Administração Pública;

**Anexo VII** – Planilha de Proposta de Preços;

**Anexo VIII** – Modelo de Declaração de Atendimento às normas de saúde e segurança do trabalho;

**Anexo IX** – Recibo de Atestado de Vistoria;

**Anexo X** – Cronograma Físico-Financeiro; e

**Anexo XI** – Plantas/Desenhos de Arquitetura, Ar Condicionado, Elétrica, Estrutura Metálica e Hidráulica.

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

São Paulo, 21 de junho de 2010.

**Wagner Vieira**  
Gerente de Materiais e Patrimônio



## ANEXO I

### MEMORIAL DESCRITIVO

---

**NOTA:**

a) As empresas interessadas em participar do Pregão, deverão realizar, obrigatoriamente, a vistoria prévia para a prestação dos serviços.

a.1) Será obrigatória a vistoria do local onde será executado o serviço licitado, ficando a Contratante isenta de posteriores reclamações por parte dos licitantes.

a.2) A vistoria estará sob a coordenação da Gerência Administrativa, podendo ser realizada no período de 23/06/2010 a 07/07/2010, mediante prévio agendamento pelos telefones (0\_11) 3838-4237 ou 4353, no horário das 08h às 17h, conforme o **Anexo IX**.

a.3) Na vistoria será permitida a participação de representantes legais, procuradores ou prepostos com poderes específicos ou credenciados pelas empresas interessadas.

b) O valor a média apurada é de **R\$ 762.934,99** (setecentos e sessenta e dois mil, novecentos e trinta e quatro reais e noventa e nove centavos), conforme colunas orientativas da Planilha de Proposta de Preços - Anexo VII, devendo os preços de cada subitem, serem iguais ou inferiores ao da dotação orçamentária.

c) **Nota Técnica** - Estão sendo especificadas marcas de materiais tais como: cimento Portland, placa cimentícia Brasiplac, fabricação Brasilit, etc., por se tratar de reformas, adequações e ampliação da edificação da sede da FAPESP, sendo necessária, portanto, a padronização e a compatibilidade com os materiais já existentes.

---

O presente memorial descritivo destina-se à identificação das alterações e adequações propostas, com as especificações dos materiais e procedimentos de execução necessários aos trabalhos da execução da **“Ampliação do Gabinete do Diretor científico –Sala Anexa no 5º pavimento”**, **“Ampliação da sala do coordenadores adjuntos da Diretoria Científica no 5º pavimento”** e **“Ampliação e reforma da nova**

**sala do setor de Importação no 2º pavimento**, do Edifício Sede da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, localizada na Rua Pio XI, 1500, Alto da Lapa - São Paulo – SP

Para a “**Ampliação do Gabinete do Diretor científico – Sala Anexa no 5º pavimento**”, o Edital contempla o projeto executivo completo, o qual foi elaborado visando à preservação do conjunto, com a utilização de materiais e sistemas que além de garantir os requisitos exigidos pelas normas vigentes, causarão o menor impacto no ambiente em torno.

Para a “**Ampliação da sala do coordenadores Adjuntos da Diretoria Científica no 5º pavimento**” e “**Ampliação e reforma da nova sala do setor de Importação no 2º pavimento**”, consta do Edital projeto básico, devendo a empresa CONTRATADA, elaborar os projetos executivos correspondentes, tendo como acabamento e diretrizes os mesmos conceitos desenvolvidos no projeto executivo da Ampliação do Gabinete do Diretor Científico – Sala Anexa no 5º pavimento.

O desenvolvimento dos projetos executivos será acompanhado, analisados, comentados e deverão sofrer a aprovação pelo Setor de infraestrutura da FAPESP.

Os serviços de reforma propostos serão realizados com a FAPESP em funcionamento, faz-se, portanto, necessário o planejamento prévio detalhado, aprovado pela FAPESP, das etapas executivas dos serviços de forma a garantir a perfeita continuidade das atividades atualmente desenvolvidas.

O melhor local para execução e instalação do Canteiro de Obras deverá ser objeto de aprovação do setor de Infraestrutura da FAPESP através de projeto para este fim, a ser executado pela Contratada.

Toda e qualquer alteração do projeto deverá ser formalizada e aprovada pelo Setor de Infraestrutura da FAPESP.

As marcas, modelos e tipos, bem como os processos de fabricação, execução e tecnologia utilizados e indicados são referenciais, em caso de

substituição os mesmos só poderão ser substituídos por outros de igual ou superior qualidade e especificações técnicas, devidamente comprovadas através de atestados ou ensaios e ainda deverão ser aprovados pelo setor de infraestrutura da FAPESP.

Todas as cores, texturas e acabamentos de materiais (pintura, madeira, piso, etc) serão definidos pelo setor de Infraestrutura da FAPESP.

O fornecimento e instalação do piso elevado, componentes e instalações elétricas de piso serão de responsabilidade da empresa Contratante.

## **ITEM – 1 GABINETE DO DIRETOR NO 5º ANDAR**

### **- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ARQUITETURA DA AMPLIAÇÃO**

#### **1 Apresentação**

O presente memorial descritivo destina-se à identificação das alterações e adequações propostas, com as especificações dos materiais e procedimentos de execução necessários aos trabalhos da execução da **“Ampliação do Gabinete do Diretor no 5º pavimento**, do Edifício Sede da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, localizada na Rua Pio XI, 1500, Alto da Lapa - São Paulo – SP

Os serviços de reforma propostos serão realizados com a FAPESP em funcionamento, faz-se, portanto, necessário o planejamento prévio detalhado, aprovado pela FAPESP, das etapas executivas dos serviços de forma a garantir a perfeita continuidade das atividades atualmente desenvolvidas.

O melhor local para execução e instalação do Canteiro de Obras deverá ser objeto de aprovação do setor de Infraestrutura da FAPESP através de projeto para este fim, a ser executado pela Contratada.

Toda e qualquer alteração do projeto deverá ser formalizada e aprovada pelo Setor de Infraestrutura da FAPESP.

As marcas, modelos e tipos, bem como os processos de fabricação, execução e tecnologia utilizados e indicados são referenciais, em caso de substituição os mesmos só poderão ser substituídos por outros de igual ou superior qualidade e especificações técnicas, devidamente comprovadas através de atestados ou ensaios e ainda deverão ser aprovados pelo setor de infraestrutura da FAPESP.

Todas as cores, texturas e acabamentos de materiais (pintura, madeira, piso, etc) serão definidos pelo setor de Infraestrutura da FAPESP.

## **2 Retiradas e demolições**

### **2.1 Caixilhos, pisos e guarda-corpo**

- Os caixilhos em alumínio, o piso do terraço, bem como guarda corpo existente deverão ser totalmente retirados.
- As remoções deverão ser executadas nos locais indicados em projeto, conforme necessidades para a implantação da Nova Sala.

### **2.2 Procedimentos de execução**

- A retirada ou demolição deverão ser executadas por meio de ferramental apropriado conforme o material a ser retirado ou demolido, tomando-se o devido cuidado para não danificar outros elementos que serão preservados.
- As áreas envolvidas nos trabalhos de demolição deverão ser devidamente protegidas, bem como tubulações e outros elementos que permanecerão na área de intervenção.
- O caixilho CE02 deverá ser removido, protegido e alojado em local seguro de maneira a não sofrer desgastes ou danificações de peças e vidro para sua posterior utilização.
- O piso existente deverá ser totalmente retirado e removido, inclusive seu contra-piso e impermeabilização.
- Guarda corpo em aço escovado será removido e readequado ao tamanho indicado em projeto para posterior instalação, caso ocorra a queima do aço escovado em sua readequação deverá ser feito o polimento do tubo antes

de sua instalação.

- A execução dos serviços de retiradas, demolição e retirada do entulho deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação e normas da Associação Brasileira de Normas - ABNT.
- Após a retirada ou demolição dos elementos e / ou materiais que não serão reaproveitados, promover a fragmentação, a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes, em local indicado pela Gerenciadora e/ ou Contratante, para posterior remoção.
- Os materiais que serão reaproveitados deverão ser devidamente protegidos e depositados em local apropriado indicado pela Gerenciadora e / ou Contratante.

### **2.3 Legislação e normas aplicáveis**

- Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, do Conselho Nacional do Meio Ambiente ( CONAMA ).
- Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004 - Altera a Resolução CONAMA nº 307, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos, do Conselho Nacional do Meio Ambiente ( CONAMA ).
- NBR 5682/ 1977 - Contratação, execução e supervisão de demolições.
- NBR 8419 / 1996 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.
- NBR 15112/ 2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15113/ 2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15114/ 2004 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

### **3 Fechamento de platibanda com painel cimentício**

#### **3.1 Considerações gerais**

- O fechamento das platibandas será em placas cimentícias, conforme indicado no Projeto de Arquitetura.
- Os painéis serão fixados diretamente na estrutura metálica proposta para a Nova Sala.

#### **3.2 Placas cimentícias**

- As placas cimentícias fabricadas a partir de uma mistura balanceada de cimento Portland, agregados naturais e celulose, reforçada com fios sintéticos de polipropileno (CRFS), sem amianto, com tratamento adicional conferindo resistência superficial a abrasão, maior impermeabilidade, dispensando o uso de primers no preparo para uso de revestimentos.
- As placas utilizadas deverão atender aos requisitos da norma ISO 8336 "Fibre-cement flat sheets", referente às propriedades que permitem tanto o uso em ambientes internos áreas secas ou molhadas (classe B3), como em ambientes externos submetidos a intempéries (classe A3), além de apresentar os valores mínimos das características listadas na tabela a seguir:

<b>Características</b>	<b>Valores Típicos</b>
Densidade ambiente	1,70g/cm <sup>3</sup>
Densidade seca	1,45g/cm <sup>3</sup>
Absorção máxima de água	30%
Umidade em condições ambientes	10-15%
Variação dimensional máxima (saturado - seco em)	2,5 (±) o.zrn/rn
Condutibilidade térmica	0,35 W / mK
Coefficiente de dilatação térmica	7,5 x 10 <sup>-6</sup> / mOC
Comportamento ao fogo	Incombustível
Resistência a flexão na condição ambiente média	12 MPa
Resistência a flexão na condição ambiente Transversal ( rf1)	17 MPa
Resistência a flexão na condição ambiente Longitudinal (rf2)	8 MPa

- As placas deverão ter a espessura de 10 mm, nas dimensões conforme projeto executivo de Estrutura.
- Protótipo comercial: Placa Cimentícia CRFS, isenta de amianto, Brasiplac, fabricação Brasilit, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

### **3.3 Proteção com verniz à base de resina acrílica pura sobre hidrorrepelente**

- Proteção das placas cimentícias com verniz à base de resina acrílica pura sobre hidrorrepelente à base de silano-siloxano oligomérico base solvente aplicado sobre toda a superfície, em ambas as faces da placa, com trincha apropriada, pistola ou rolo, conforme recomendações do fabricante.
- Os serviços de aplicação do verniz à base de resina acrílica sobre



hidrorrepelente deverão ser executados conforme descrito no item 5.

## **4 Pintura**

### **4.1 Considerações gerais**

- Pintura a ser executada em paredes, sobre revestimento em massa corrida

### **4.2 Procedimentos de execução**

- A tinta deverá ser aplicada sobre o preparo de base e aplicação de fundo selante.

- Nas paredes revestidas com massa lixar a superfície, limpar e remover o pó com escova apropriada ou pano umedecido em água, em seguida aplicar o líquido selador.

- O fundo preparador selador deverá ser aplicado em uma demão, diluído com água limpa na proporção recomendada pelo fabricante.

- Características do fundo preparador de paredes: líquido incolor, com baixo odor. Composição: resina à base de dispersão aquosa de copolímero acrílico, aditivos especiais, microbicidas não metálicos e água. Secagem ao toque no tempo máximo de 30 minutos.

- Aplicar a tinta látex acrílica em várias demãos ( 2 ou 3 demãos ), até atingir o perfeito cobrimento da superfície na cor especificada.

- Características da tinta látex acrílica: encorpada de consistência viscosa, com baixo odor, acabamento fosco, na cor branca. Composição: resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico (emulsão acrílica modificada), pigmentos ativos e inertes isentos de metais pesados, agentes surfactantes, coalescentes, espessantes, microbicidas não metálicos e água. Rendimento mínimo por demão: 11 metros quadrados por litro de tinta látex acrílica.

Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos. Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, a fim de obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Para pinturas internas de recintos fechados, serão usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto. Os trabalhos de pintura em locais desabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade.

## **5 Verniz à base de resina acrílica pura para proteção de vigas e pilares em concreto em concreto aparente**

### **5.1 Considerações gerais**

- A aplicação do verniz à base de resina acrílica objetiva a proteção e conservação dos elementos em concreto, preservando as características originais da edificação.
- Pintura a ser executada em pilares e vigas em concreto aparente existentes.

### **5.2 Preparo de superfície**

A superfície para a aplicação do verniz à base de resina acrílica deve estar firme (coesa), limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Os

serviços necessários ao preparo da superfície deverão ser executados conforme seqüência abaixo ou patologias apresentadas:

a) Partes soltas ou mal aderidas devem ser eliminadas, raspando ou escovando;

b) Superfícies impregnadas com gordura, graxas, desmoldantes e demais contaminantes gordurosos, efetuar a limpeza por meio de escovação manual com escova de fios duros, com solução de fosfato trissódico, na proporção de 30 g de  $\text{Na}_3\text{P}_04$  para cada litro de água, ou solução de hipoclorito de sódio, na concentração de 4% a 5% de cloro ativo, em seguida enxaguar com água em abundância e aguardar a secagem;

c) As eflorescências deverão ser removidas mediante lavagem técnica com solução de ácido muriático na concentração de 5% a 10%, a lavagem deverá ser repetida tantas vezes quanto necessário para a remoção total das mesmas, em seguida neutralizar a superfície com solução de fosfato trissódico, ou bicarbonato de sódio. Por fim enxaguar a superfície com água em abundância de forma a não deixar resíduos da solução na superfície;

d) Nos locais onde o concreto apresentar imperfeições não tratadas nos serviços de recuperação estrutural, manchas superficiais ou elevada porosidade que persistirem após os serviços de raspagem, hidrojateamento e lavagem técnica, a superfície do concreto deverá ser lixada, estucada e polida, antes da aplicação do verniz.

### **5.3 Verniz à base de resina acrílica pura**

O verniz não poderá ser aplicado em dias chuvosos, com umidade do ar superior a 85%, sob a ação de ventos fortes e com temperatura abaixo de 10°C.

•As superfícies dos caixilhos, das alvenarias que receberão pintura, as juntas, produtos à base de asfalto e vegetações próximas deverão ser protegidos com lona plástica ou outro material que não permita a passagem dos produtos que serão aplicados.

- Aplicar o verniz, no mínimo, em duas demãos por meio de rolo de lã de carneiro com cerdas curtas para garantir melhor impregnação do verniz na superfície de concreto.
- O verniz deverão ser preparados e aplicados obedecendo às recomendações do fabricante.
- Verniz à base de resina acrílica pura, não estirenada, dispersa em solvente, com as características técnicas:
  - a) Líquido incolor, não altera a cor do substrato, mantém a aparência natural da superfície tratada;
  - b) Massa específica variável de 0,90 a 1,06 g / em>:
  - c) Período mínimo entre demãos de 5 horas;
  - d) Tempo de secagem ao toque de 60 minutos e cura total de 7 dias;
  - e) Protege a superfície contra as intempéries e à ação dos raios U.V.;
  - f) Forma película impermeável, com aspecto brilhante, lavável e antiaderente à fuligem e poeira, sem afetar a saída do vapor proveniente da microestrutura porosa do concreto;
  - g) Insaponificável, resistente à alcalinidade do substrato

## **6. Piso elevado, sistema wirefloor**

- Piso elevado com sistema integrado de rede elétrica (wirefloor), com revestimento em granito Amarelo Samoa, em placas medindo 500 x 500 mm  $\pm$  1 mm, com as dimensões calibradas, padrão exportação, com a espessura das placas de **15** mm  $\pm$  0,2 mm. , conforme padrão existente na FAPESP.

### **6.1 - PISO ELEVADO - Especificação**

O piso elevado está inserido dentro de uma solução integrada, cujos seus componentes são: piso elevado, rede elétrica modular, caixas, conexões e cabeamento estruturado, portanto para garantir a perfeita intercambiabilidade entre as partes do sistema; todos os componentes da solução deverão ser necessariamente fornecidos e instalados por um único fornecedor que detenha tecnologia de instalação dentre todos os existentes.

#### **6.1.1 - Material:**

Piso elevado em plástico de engenharia em polipropileno reciclado, a fim de garantir as resistências mecânicas especificadas no item 1.1.2 com uma altura acabada máxima de 70 mm (gabarito da placa), tendo em vista o pé-direito do pavimento tipo.

A placa de piso deverá possuir modulação de 500 X 500 mm, consideradas as superfícies acabadas, com possibilidade de receber qualquer tipo de revestimento. Piso elevado instalado nessa altura básica deverá possuir “plenum” de tráfego de cabos e eletrodutos com altura livre mínima de 40 mm X 160 mm, permitindo o cruzamento de dutos e cabos e calhas.

Os produtos orçados deverão obedecer a Norma: ABNT 11802 devendo apresentar, anexa a proposta comercial, documentação de Órgão independente e de competência comprovada (INMETRO, Universidades e etc.) atestando de forma inequívoca que as características preconizadas na referidas Normas são integralmente obedecidas pelo material ofertado.

Em cada face lateral da placa ou no seu ponto mais crítico a solução deverá apresentar área livre de passagem de cabos/dutos/calhas de 1.200 mm<sup>2</sup>, assim consideradas as dimensões entre a superfície acabada da laje ou contrapiso, a face inferior das placas e as faces de apoio do mesmo.

A solução proposta deverá permitir a variação da altura das placas do piso elevado da altura básica de 70mm até 270mm através das sobreposições dos pedestais, sendo permitido o acréscimo de acessórios para tal finalidade, mas sem a perda de quaisquer materiais adquiridos.

Por tratar-se de área sujeita à alterações, o revestimento aplicado deverá permitir o remanejamento de suas placas, inclusive daquelas com caixas de tomada sem a necessidade de compra de novos revestimentos e ou inutilização dos existentes.

O Piso elevado quando instalado deverá permitir o aterramento do conjunto para obter a capacidade de dissipação estática conforme Norma ASTM F150 - resistência a condutividade elétrica 1X109  $\Omega$  Max, antes da colocação do revestimento e para tanto será efetuado teste em loco.

#### **6.1.2 - Características Técnicas:**

Carga estática distribuída mínima de 1.200 Kg/m<sup>2</sup>, em condição normal de montagem, mantendo o plenum mínimo de 40 mm X 160mm;

Carga estática concentrada mínima de 100 Kg/pol<sup>2</sup>, em condição normal de montagem, mantendo o plenum mínimo de 40 mm X 160mm;

Deflexão máxima: 2,0 mm;

Deformação máxima: 0 mm;

Peso de cada placa completa: 3,0 Kg, no máximo;

Peso do piso por m<sup>2</sup>: 12,00 Kg, no máximo.

### **6.1.3 - Características Construtivas:**

O material utilizado no painel e peças de apoio/regulagem do piso elevado deverá apresentar as seguintes propriedades:

A empresa Licitante deverá apresentar laudo de órgão independente e de competência comprovada, atestando de forma inequívoca que as características preconizadas nas referidas Normas são integralmente obedecidas pelo material ofertado.

Peso próprio do sistema, exclusive revestimentos, não superior a 12 Kg/m<sup>2</sup>, a fim de otimizar as sobrecargas admissíveis das lajes sobre as quais será instalado o piso.

O piso deverá dispor de recursos técnicos ou construtivos que prescindam de aterramento de carcaça;

Cada peça ou módulo deverá ser removível, por uso de ventosas ou outro acessório, sendo vedado o uso de parafusos de fixação;

As peças deverão ser intertravadas entre si, garantindo perfeita estabilidade e rigidez do conjunto;

Os acessórios não poderão ser colados ou aparafusados à laje, contrapiso ou piso sobre o qual será instalado;

O sistema deverá prescindir de peças complementares de acabamento, senão aquela de fechamento vertical perimetral;

Não serão admitidos pisos elevados cujos painéis, acessórios ou características construtivas apresentem ruídos ou deformações quando submetidas ao tráfego de pessoas.

### **6.1.4 - Processo Executivo:**

A empresa Contratada deverá regularizar o contrapiso com pasta de cimento e cola a base de PVA se necessário. Eventuais recomposições/ regularizações dos rodapés, também deverão ser executadas pela empresa Contratada.

Os pisos elevados deverão ser montados sobre manta de polietileno de alta densidade, núcleo fechado com características antichama e antiestática, com no mínimo 2,0 mm de espessura.

Deverá ser observada a inclinação máxima de 10% para as rampas, conforme

norma ABNT9450, em sua última edição e revisão.

Todas as placas de piso, mesmo as recortadas, deverão ter suas extremidades totalmente apoiadas;

Os recortes necessários deverão ser executados de modo que estes fiquem em local de menor impacto visual.

Não serão admitidos folgas ou espaçamentos maiores que 2mm entre as placas e os fechamentos existentes;

Todo o perímetro externo das áreas onde será instalado o piso elevado deverá ser confeccionado no mesmo material do piso, inclusive revestimentos indicados;

Nos locais onde for necessário maior resistência para suportar o peso de equipamentos e móveis serão utilizados suportes apropriados para as placas do piso.

Todo o entulho, guarda de material, inclusive sobras, deverão ser colocados em local determinado previamente pelo Setor de Infraestrutura da FAPESP

## **6.2 - REVESTIMENTO DAS ÁREAS DE PISO ELEVADO EM GRANITO**

Os pisos elevados deverão ser revestidos com os seguintes materiais, conforme áreas definidas em planta:

Revestimento em Granito em placas medindo 500 X 500 mm  $\pm$  1mm, com as dimensões calibradas, padrão exportação, com a espessura das placas de 15 mm  $\pm$  0,2mm.

Todas as placas devem ser bizotadas em todo o perímetro da superfície de tráfego, para evitar quebra dos cantos. Grau de polimento superior a 80.

Deve ser modulada e colada ao piso elevado, não comprometendo a característica de movimentação das placas, inclusive com as caixas de tomada, preservando a facilidade na manutenção pelo próprio usuário sem a necessidade de compra de novos revestimentos e/ou perda dos existentes.

### **Características construtivas do conjunto piso elevado com granito:**

As placas de revestimento deverão ser coladas às placas de piso dentro da modulação sem qualquer excesso que possa dificultar a remoção e reinstalação das placas de piso e que provoque atrito com placas adjacentes. Deverá existir em todo o perímetro das placas de revestimento, tratamento que elimine os riscos de quebra, esfoliação ou qualquer dano ao revestimento. Após a instalação deverá existir um espaço mínimo de 1 mm (um milímetro) e máximo de 02 mm (dois milímetros) entre as placas de piso elevado a fim de preservar as juntas de dilatação e que permitam a montagem e desmontagem das placas de piso.

Peso dos revestimentos, não superior a 40 Kgf/m<sup>2</sup>, a fim de otimizar as sobrecargas admissíveis das lajes sobre as quais serão instalados o conjunto piso elevado e revestimento.

### **6.3 – REDE ELÉTRICA MODULAR:**

A rede elétrica modular está inserida dentro de uma solução integrada, cujos seus componentes são: piso elevado, rede elétrica modular, caixas, conexões e cabeamento estruturado, portanto para garantir a perfeita intercambiabilidade entre as partes do sistema; todos os componentes da solução deverão ser necessariamente fornecidos e instalados por um único fornecedor que detenha tecnologia de instalação dentre todos os existentes.

A rede elétrica modular é constituída de caixas elétricas de piso, cabos de interligação e cabos de alimentação.

A rede elétrica modular deve possibilitar o reaproveitamento total dos materiais utilizados nas instalações nas eventuais mudanças de layout ou mudança do local de instalação por inúmeras vezes, sem prejuízos ao contratante.

#### **6.3.1 - CAIXAS ELÉTRICAS:**

As caixas elétricas de piso são metálicas e já são fornecidas seladas (do tipo tampa e caixa, rebitadas), contendo de um lado 3 (três) conectores de troca rápida de 9 pólos, do tipo fêmea e do outro lado 4 (quatro) tomadas tripolares no padrão brasileiro de tomadas conforme o descrito na ABNT NBR 14136. Essas tomadas podem ser fornecidas em 2 (duas) cores: vermelha (para a rede estabilizadas) e preta (para a rede não estabilizada);

Internamente, na parte selada da caixa elétrica, são montados circuitos elétricos específicos, definidos em projeto, isto é, o circuito elétrico que alimenta uma, duas, três ou quatro tomadas pode ser C1, C2, C3 ou C4 o que significa que a caixa elétrica pode ter de um a quatro circuitos diferentes em sua montagem;

Esta inteligência, que se demonstra na parte selada, possibilita várias combinações possíveis, propiciando ao projetista elétrico otimizar a carga elétrica para cada um dos circuitos disponíveis;

Os 3 (três) conectores de troca rápida de 9 pólos, do tipo fêmea, têm cada pólo especificado, codificado e com posição definida estática, de tal forma que em cada um dos 3 conectores há um pólo de mesma codificação, que são interligados na parte selada da caixa.

As 4 (quatro) tomadas são Tomadas elétricas tripolares padrão brasileiro



- . Material: termo-plástico auto-extinguível;
- . Contatos: latão;
- . Tensão de isolamento: 250 V;
- . Construção conforme norma NBR 14136, tomada padrão, em novo formato de poço, sextavada (talhada em seis faces), que minimiza o risco de tomar choques elétricos conforme norma ABNT NBR 14136;

As caixas elétricas ainda possuem 4 (quatro) posições para acondicionar os conectores RJ-45 da rede estruturada.

### 6.3.2 CABOS DE INTERLIGAÇÃO

Os cabos de interligação são constituídos de cabos de controle e conectores de 9 pólos, do tipo macho, um em cada extremidade do cabo, sendo que um prensa-cabos de alumínio injetado fixa conector e capa externa do cabo de controle;

Do mesmo modo que a caixa, as 9 posições dos conectores têm cada pólo especificado, codificado e com posição definida estática. A definição de cada posição representa uma imagem em espelho das posições codificadas da caixa elétrica.

Isto é assim feito para possibilitar o acoplamento em troca rápida do conector de 9 pólos fêmea da caixa com o conector de 9 pólos macho do cabo de interligação.

Os cabos de interligação têm a função de interligar as caixas elétricas de piso na distribuição das cargas elétricas, ou simplesmente como interligação.

O cabo de interligação compõe-se de:

a) Cabo de controle blindado 9 veias x 2,5 mm<sup>2</sup>, 1 KV, 70 oC;

Condutor flexível de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 4;

Cobertura externa e veias: composto termoplástico de PVC flexível, sem chumbo, antichama e livre de metais pesados;

Condutor dreno (aterramento de blindagem): fio de cobre nu, estanhado, classe 4 (NBR NM 280);

Blindagem : Fita de alumínio/poliéster, aplicada helicoidalmente, com remonte mínimo de 25%;

Cores das veias: **amarelo, vermelho, preto, branco, verde, azul, azul, azul, azul;**

Cobertura externa: preferencialmente na cor **laranja**; Especificação: NBR 7289

b) Em cada uma das extremidades: conector e terminais JST, sendo que o conector é em nylon 6.6, natural, UL94 V-0; terminais em bronze fosforoso, estanhados. Os terminais são crimpados às 9(nove) veias segundo às normas do fabricante e rígido controle. Ao conjunto: cabo/conector, um prensa-cabos de alumínio injetado, desenvolvido para apoio circular ao cabo, de tal forma a não causar tensões internas às veias;

Os cabos de interligação são fornecidos nos comprimentos de 1,5, 2,5,3,5, 5,0, 7,0, 10,0 e 15,0 m;

### 6.3.3 CABOS DE ALIMENTAÇÃO

Os cabos de alimentação são constituídos de cabos de controle, um conector de 9 pólos, do tipo macho, em uma extremidade do cabo, unidos com um prensa-cabos de alumínio injetado que fixa o conector à capa externa do cabo de controle; também um prensa cabos de nylon na outra extremidade, lado do rabicho, que possibilita a fixação do cabo ao painel de disjuntores.

Do mesmo modo que a caixa, os 9 pólos do conector têm cada pólo especificado, codificado e com posição definida estática. A definição de cada posição representa uma imagem em espelho das posições codificadas da caixa elétrica.

Isto é assim feito para possibilitar o acoplamento em troca rápida do conector de 9 pólos fêmea da caixa com o conector de 9 pólos macho do cabo de alimentação.

Os cabos de alimentação têm a função de interligar as caixas elétricas de piso aos painéis de disjuntores.

O cabo de alimentação compõe-se de:

a) cabo de controle, 4 fases, 4 neutros e um terra :

Cabo de controle blindado 9 veias x 2,5 mm<sup>2</sup>, 1 KV, 70°C;

Cada veia: condutor flexível de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 4;

Cobertura externa e veias: composto termoplástico de PVC flexível, sem chumbo, antichama e livre de metais pesados;

Condutor dreno (aterramento de blindagem): fio de cobre nu, estanhado, classe 4;

(NBR NM 280);

Blindagem : Fita de alumínio/poliéster, aplicada helicoidalmente, com remonte mínimo de 25%;

Cores das veias: **amarelo, vermelho, preto, branco, verde, azul, azul, azul, azul (condutores azuis numerados de 1 a 4 na capa para distinção dos circuitos correspondentes) ;**

Cobertura externa: preferencialmente na cor **laranja**; Especificação: NBR 7289

b) Em uma das extremidades: conector e terminais JST, sendo que o conector é em nylon 6.6, natural, UL94 V-0; terminais em bronze fosforoso, estanhados. Os terminais são crimpados às extremidades das 9(nove) veias, seguindo rigidamente às especificações do fabricante. Ao conjunto: cabo/conector, um prensa-cabos de alumínio injetado, desenvolvido para apoio circular ao cabo, de tal forma a não causar tensões internas às veias;

c) Na outra extremidade um prensa-cabos redondo, de nylon 6.6. que possibilita à interligação ao painel de disjuntores do Cliente.

#### **6.3.4 – TAMPAS DE ACESSO AS CAIXAS DE PISO:**

Deverão ser de Nylon 66 com fibra de vidro e V.0. (antichamas), com alta resistência mecânica e isolamento elétrica nas opções Retangular basculante 180 x 186mm e ou redondas 6 polegadas.

### **6.4 - REDE ESTRUTURADA**

#### **6.4.1 – RACKS**

##### *6.4.1.1 - RACK ABERTO DE PISO - PADRÃO 19" - 36U'S*

Adequado para sistemas de Cabeamento Estruturado, uso interno, fixado no piso, vertical ou primário, em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect), na função de suporte e fixação de equipamentos e/ou acessórios de cabeamento. As condições e locais de aplicação são especificados pela norma ANSI/TIA/EIA 569 Pathway and Spaces.

##### Descrição:

- Rack estrutural, aberto, padrão 19" com 44U's de altura útil;
- Dimensões: Altura 1774mm, Largura 540mm, Profundidade 300mm (pés da base);
- Os perfis laterais do rack devem ter furação lateral para passagem de cabos;
- Deve ser fornecido na cor preta;
- Deve conter régua de 8 tomada tripolares padrão brasileiro conforme ABNT NBR 14.136 com cabo multipolar 3x1,5mm<sup>2</sup> de 1,5 metros e plug conforme ABNT NBR 14.136;

- Deve suportar entrada de cabos pela parte superior ou inferior;
- Deve atender as premissas da norma EIA 310E;
- Acabamento em pintura de epóxi pó de alta resistência à riscos, protegido contra corrosão, de acordo com as condições indicadas para uso interno, pela EIA 569;
- Confeccionado em aço SAE 1020;
- Colunas com espessura mínima de 2mm;
- Deve suportar a instalação de 2 guias verticais de cabos na parte frontal e 2 guias verticais de cabos na parte traseira, ou 2 guias verticais dupla face;
- Todos os componentes da solução de Racks que sejam o Rack Estrutural, os Guias Verticais, e os Guias Horizontais devem ser do mesmo fabricante dos Patch Panels e Distribuidores Ópticos.

#### 6.4.1.2 - RACK ABERTO DE PISO - PADRÃO 19" - 44U'S

Adequado para sistemas de Cabeamento Estruturado, uso interno, fixado no piso, vertical ou primário, em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect), na função de suporte e fixação de equipamentos e/ou acessórios de cabeamento. As condições e locais de aplicação são especificados pela norma ANSI/TIA/EIA 569 Pathway and Spaces.

##### Descrição:

- Rack estrutural, aberto, padrão 19" com 44U's de altura útil;
- Dimensões: Altura 2100mm, Largura 540mm, Profundidade 300mm (pés da base);
- Os perfis laterais do rack devem ter furação lateral para passagem de cabos;
- Deve ser fornecido na cor preta;
- Deve conter régua de 8 tomada tripolares padrão brasileiro conforme ABNT NBR 14.136 com cabo multipolar 3x1,5mm<sup>2</sup> de 1,5 metros e plug conforme ABNT NBR 14.136;
- Deve suportar entrada de cabos pela parte superior ou inferior;
- Deve atender as premissas da norma EIA 310E;
- Acabamento em pintura de epóxi pó de alta resistência à riscos, protegido contra corrosão, de acordo com as condições indicadas para uso interno, pela EIA 569;
- Confeccionado em aço SAE 1020;
- Colunas com espessura mínima de 2mm;

- Deve suportar a instalação de 2 guias verticais de cabos na parte frontal e 2 guias verticais de cabos na parte traseira, ou 2 guias verticais dupla face;
- Todos os componentes da solução de Racks que sejam o Rack Estrutural, os Guias Verticais, e os Guias Horizontais devem ser do mesmo fabricante dos Patch Panels e Distribuidores Ópticos.

#### 6.4.1.3 – RACK FECHADO

Para acomodação e fechamento da cabeaço horizontal em locais não isolados, serão utilizados Rack's padrão "19", com altura de 12, 24, 40 ou 44U's, 670mm de profundidade, contendo porta frontal de aço-acrílico, com fechadura, 2º plano de montagem, guia horizontal de cabos, régua com tomadas polarizadas, unidade de ventilação com 2 ventiladores no mínimo e demais acessórios para instalação completa dos mesmos.

Nos Rack's padrão serão instalados materiais para a interligação da cabeaço horizontal com o restante do sistema horizontal, os quantitativos dos materiais deverão ser tecnicamente o suficiente para as quantidades de pontos projetados;

Deve conter régua de 8 tomada tripolares padrão brasileiro conforme ABNT NBR 14.136 com cabo multipolar 3x1,5mm<sup>2</sup> de 1,5 metros e plug conforme ABNT NBR 14.136;

#### 6.4.2 - CABO UTP – Categoria 6

Todos os materiais de cabling a serem empregados nas instalações deverão ser de um único fabricante, permitindo assim a adoção da Garantia Estendida, conforme as especificações do projeto executivo.

Adequado para Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panel) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

##### Descrição:

Cabo U/UTP Categoria 6.

- 
- O cabo utilizado deverá possuir certificação **Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004**, impressa na capa externa;

Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma **ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6**

- bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL) CM ou CMR impressos na capa externa;
- O cabo deverá atender às diretivas ROHS;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª. Parte.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
- Deverá possuir também na capa externa gravação seqüencial métrica decrescente a partir de 305m que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, branco, verde, marrom, preto, vermelho, laranja, bege e cinza;
  - a) Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
    - par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
    - par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
    - par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
    - par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- Impedância característica de 100Ω (Ohms);
- Ser certificado através do Teste de **POWER SUM**, comprovado através de catálogo e/ou folder do fabricante;
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200 e 350 MHz;
- O fabricante preferencialmente deverá possuir Certificado **ISO 9001** e **ISO 14001**.

#### 6.4.3 CONECTOR RJ-45 FÊMEA – Categoria 6

Deverá ser adequado para sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações

normalizadas para garantia de suporte às aplicações como Fast Ethernet (100 Base Tx) e Gigabit Ethernet 1000 Mbps (em modo full-duplex).

Descrição:

- Possuir Certificação **UL** ou **ETL LISTED**;
- Possuir Certificação **ETL VERIFIED**;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade);
- Possuir protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), de ícones de identificação;
- Possuir vias de contato RJ45 produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro;
- Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores: branco, bege, cinza, vermelho, azul, amarelo, marrom, laranja, verde e preto;
- O keystone deve ser compatível para as terminações **T-568A** e **T-568B**, segundo a **ANSI/TIA/EIA-568-C.2**;

Exceder as características elétricas contidas na norma **ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6**.

- 
- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) em material bronze fosforoso e estanhado para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.
- Possuir acessório para proteção do contato IDC e manutenção do cabo crimpado;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Possibilitar o perfeito acoplamento com a tomada para conexão do RJ – 45 fêmea, uma e duas posições, e com os espelhos para conexão do RJ – 45 fêmea de duas, quatro e seis posições;

Identificação do conector como Categoria 6.

- gravado na parte frontal do conector;

- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS.
- Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório.
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação **ISO 9001** e **ISO 14001**.

#### 6.4.4 PATCH PANEL – Categoria 6.

Deverá ser adequado para aplicação em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações como Fast Ethernet (100 Base Tx) e Gigabit Ethernet 1000 Mbps (em modo full-duplex).

##### Descrição:

- Possuir Certificação **UL** ou **ETL LISTED**;
- Possuir Certificação **ETL VERIFIED**;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS.
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª. Parte ETL;
- Painel frontal em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- Apresentar largura de 19", conforme requisitos da norma **ANSI/TIA/EIA-310D** e altura de 1 U ou 44,5 mm e 2U's ou 89mm para Patch Panel de 48 portas;
- Ser disponibilizado em 24 ou 48 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);

Exceder a **ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6**.

- ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro,



possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;

- Identificação do fabricante no corpo do produto;
- Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma **ANSI/TIA/EIA-606-A**;
- Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
- Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Ser fornecido em módulos de 8 posições;
- Compatível com as terminações **T568A** e **T568B**, segundo a **ANSI/TIA/EIA-568-C.2**, sem a necessidade de trocas de etiqueta;
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação **ISO 9001** e **ISO 14001**.

#### **6.4.5 CORDÃO DE CONEXÃO - PATCH CORD – Categoria 6**

Deverá ser adequado para aplicação em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2. Previsto para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (patch panel) e os equipamentos ativos da rede (hub, switch, etc.).

#### **Descrição:**

- Patch Cord para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;

- Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
- Possui Certificação UL ou ETL LISTED.
- Possuir Certificação ETL VERIFIED (Componente testado e verificado).
- O cabo deverá atender à diretiva ROHS.
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- Deve possuir capa protetora (bota) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;
- Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores;

O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6.

com capa termoplástica (boot) envolvendo os conectores nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.

- ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- Possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;  
Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.
- 
- Características elétricas e performance testada em freqüências de até 100 MHz;
- O Cabo utilizado deve apresentar resistência elétrica máxima do condutor igual a 93,8 Ohms/km;
- O Cabo utilizado deve apresentar capacitância mútua máxima de 56pF/m;
- NEXT mínimo de 35,2dB a 100MHz;
- PS-NEXT mínimo de 32,2dB a 100MHz;
- O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.6 VOICE PANEL CATEGORIA 3 PARA VOZ**

Deverá ser adequado para aplicação em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz. Previsto para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno e faz parte dos "cross-connects" sendo normalmente instalado no espelhamento de ramais telefônicos, em armários de telecomunicação e salas de equipamentos.

##### **Descrição**

- Apresenta 50 portas RJ45 em 1U de altura, proporcionando economia de espaço em rack's padrão 19.
- Homologação "UL Listed";
- Atender FCC 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- Totalmente compatível com conectores plug RJ11;
- Permite o uso de ferramenta punch-down na conexão dos condutores nas terminações 110 IDC traseiras;
- Painel produzido em chapa de aço com pintura resistente à corrosão e a riscos, na cor preta;
- Composto por 5 módulos de conexão de 10 portas, sendo o corpo do módulo de conexão fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- Apresenta largura de 19", conforme requisitos da Norma ANSI/TIA/EIA-310D e altura de 1U ou 44,45mm;
- Acomoda 50 portas para cada unidade de rack (44,5 mm);
- Para uso exclusivo em ambiente interno.

#### **6.4.7 - CABO U/UTP - CATEGORIA 6**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

##### **Descrição:**

- Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) CM ou CMR conforme UL;

- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressas na capa.
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL ou UL.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza;
- Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
  - par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
  - par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
  - par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
  - par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- Impedância característica de 100 $\Omega$  (Ohms);
- Ser certificado através do Teste de POWER SUM, comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante;
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550Mhz;
- O fabricante preferencialmente deverá possuir Certificado ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.8 - CONECTOR RJ-45 FÊMEA - CATEGORIA 6**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

##### **Descrição:**

- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED

- Possuir Certificação ETL VERIFIED;
- Possuir certificação de canal para 4 ou 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);
- Possuir protetores 110IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação;
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro;
- Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta);
- O keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C.2;
- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Identificação do conector como Categoria 6 (C6), gravado na parte frontal do conector;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.9 - PATCH PANEL - CATEGORIA 6**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2

Categoria 6, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações como Gigabit Ethernet 1000 Mbps (em modo half ou full-duplex e ATM CBIG).

**Descrição:**

- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
- Possuir Certificação ETL VERIFIED,
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- Apresentar largura de 19 “, e altura de 1 U ou 44,5mm para os Patch Panels de 24 portas e 2U ou 89mm para os Patch Panels de 48 portas.
- Ser disponibilizado em 24 ou 48 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);
- Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características: Atender a ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação dispostos em 45 graus, permitindo inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;
- Identificação do fabricante no corpo do produto;
- Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação);
- Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
- Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);
- Possuir em sua estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do Patch Panel;

- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Ser fornecido em módulos de 8 posições;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- Compatível com as terminações T568A e T568B, segundo a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2, sem a necessidade de trocas de etiqueta;
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.10 - CORDÃO DE CONEXÃO - PATCH CORD - CATEGORIA 6**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (Patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

##### **Descrição:**

- Patch Cord para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;
- Possui Certificação UL ou ETL LISTED.
- Possuir Certificação ETL VERIFIED.
- Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
- Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Deve possuir certificação de canal para 4 ou 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas

extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;

- Deve possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade Certificadora (UL);
- Deve possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;
- O Cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 (stranded cable);
- Deve possuir capa protetora (bota) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;
- Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz;
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.11 - CABO ÓPTICO INTERNO/EXTERNO MULTÍMODO**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas e também em instalações internas, em backbones de interligações verticais entre armários de distribuição principal e de andares ou para atendimento às áreas de trabalho em sistemas FTTD (Fiber To The Desk).

##### **Descrição:**

- Permitir aplicação em ambiente externo e interno, com construção do tipo "tight", composto por fibras ópticas multimodo com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900  $\mu$ m), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em polímero especial para uso interno e externo na cor preta;



- Fabricante deste cabo óptico preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001.
- Apresentar Certificação UL (OFNR);
- Este cabo deverá ser constituído por **04 fibras** multimodo 62,5/125  $\mu\text{m}$  ou 50/125  $\mu\text{m} \pm 3\mu\text{m}$ , proof-test 100Kpsi.
- Apresentar atenuação máxima de:
  - 3,5 dB/km em 850nm;
  - 1,5 dB/km em 1300nm
- Apresentar largura de banda:
  - 200MHz.km (62,5) ou 500MHz.Km (50) em 850nm
  - 600MHz.km (62,5) ou 500 MHz.Km (50) em 1300nm.
- Ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.
- Possuir resistência à umidade, fungos, intempéries e ação solar (proteção UV);
- Possuir raio mínimo de curvatura de 40 mm após a instalação e de 100mm durante a instalação;
- Possuir resistência à tração durante a instalação de 185Kgf;
- Temperatura de operação de -20 a 65 graus, comprovada através de teste ciclo térmico.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação seqüencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- Aplicação em Sistemas de cabeamento intrabuilding e interbuilding, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.3.

#### 6.4.12 - CORDÃO E EXTENSÕES ÓPTICAS MULTÍMODO 50.0 $\mu\text{M}$

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.3 uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.

##### Descrição:

- Este cordão deverá ser constituído por um **par** de fibras ópticas **multimodo** 50/125 $\mu\text{m}$  (cor amarela), tipo “**tight**”;
- Utilizar padrão “**zip-cord**” de reunião das fibras para diâmetro de **2mm**;

- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento **primário** em **acrilato** e revestimento **secundário** em **PVC**;
- Sobre o revestimento **secundário** deverão existir **elementos de tração** e capa em **PVC não propagante à chama**;
- As **extremidades** deste cordão óptico duplo devem vir devidamente **conectorizadas e testadas de fábrica**;
- **Raio mínimo** de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de **50mm**.
- O fabricante deverá apresentar certificados **ISO 9001** e **ISO 14001**;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- Deverá constar uma etiqueta com o símbolo da Anatel e o nome do conector.
- Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores **ST/ FC / SC / MT-RJ/ LC E2000-APC**.
- O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos **ST / FC / SC / MT-RJ/ LC** e E2000-APC
- O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL.

#### **6.4.13 - CORDÃO E EXTENSÕES ÓPTICAS MULTÍMODO 62.5 $\mu$ M**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.3 uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.

##### Descrição:

- Este cordão deverá ser constituído por um **par** de fibras ópticas **multimodo** 62,5/125  $\mu$ m (cor laranja), tipo **“tight”**;
- Utilizar padrão **“zip-cord”** de reunião das fibras para diâmetro de **2mm**;
- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento **primário** em **acrilato** e revestimento **secundário** em **PVC**;
- Sobre o revestimento **secundário** deverão existir **elementos de tração** e capa em **PVC não propagante à chama**;
- As **extremidades** deste cordão óptico duplo devem vir devidamente **conectorizadas e testadas de fábrica**;
- **Raio mínimo** de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de **50mm**.

- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificados **ISO 9001** e **ISO 14001**;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- Deverá constar uma etiqueta que com o símbolo da Anatel e o nome do conector
- Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores **ST / FC / SC / MT-RJ / LC E2000-APC**.
- O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos **ST / FC / SC / MT-RJ/LC E2000-APC**.
- O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL.

#### **6.4.14 - DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO) – 19” – ATÉ 48/24 FIBRAS**

- Distribuidor óptico para até 48/24 fibras para Rack de 19”
- Deve suportar conectores Small Form Factory, para até 48 fibras com conectores LC e MT-RJ e até 24 fibras com outros conectores.
- Deverá ter a função de **acomodar e proteger** as emendas de transição entre o **cabo óptico e as extensões óticas**;
- Ser compatível com os adaptadores óticos (ST, SC, LC Duplex, FC, MT-RJ e E2000);
- Ser **modular** permitindo expansão do sistema;
- Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o **padrão 19” e 23”**;
- Deve possuir áreas de armazenamento de **excesso** de fibras, **acomodação**, emenda devem ficar **internos à estrutura** (conferindo maior segurança ao sistema);
- Ser fornecido com **bandejas** de acomodação de emendas **em material plástico** e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- Ser fornecido com os pigtaills e adaptadores óticos.
- Deve suportar um máximo de 02 bandejas de fusão para 24 fibras, totalizando 48 fibras;
- Ser fabricado em aço SAE 1020;
- Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos.
- Deve possuir **gaveta deslizante com sistema de trilhos** (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack);
- Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;

- Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- Os adaptadores ópticos devem estar dispostos de forma angular em relação a frente do DIO, permitindo assim uma maior organização dos cordões.
- Deve ser fornecido com suportes para adaptadores ópticos separados de 02 em 02 para uma melhor distribuição dos adaptadores ópticos.
- Deve possuir 04 acessos para cabos ópticos, sendo 02 pela parte traseira e 02 pela parte lateral;
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação **ISO 9001** e **ISO 14001**.

## **6.5 - REDE ELÉTRICA CONVENCIONAL**

A rede elétrica convencional é composta por quadros elétricos de distribuição de sobrepor, eletrocalhas, eletrodutos, condutores elétricos e acessórios desses itens, necessários para preparação da entrada de energia, tanto estabilizada quanto comum para uso de equipamentos como: estações de trabalho, impressoras, copiadoras, picotadoras etc.

### **6.5.1 - ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS**

As eletrocalhas serão fornecidas em 3 tipos(50x50x3000mm, 100x50x3000mm 150x50x3000mm) juntamente com acessórios necessários a fixação e instalação correta das mesmas, conforme orientação de projeto aprovado.

As eletrocalhas e seus acessórios deverão ser confeccionados em chapa de aço #16, tratadas por processo de pré-zincagem à fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra.

### **6.5.2 - ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO**

Eletroduto em Aço Galvanizado do tipo pesado, ponta lisa/roscável, barra de 3,0 metros, Ø ¾", Ø 1", Ø 1 ½", Ø 2" ou Ø 4" .

### **6.5.3 - ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS**

Os eletrodutos serão fornecidos em material PVC ou aço galvanizado, em diâmetros de ¾", 1", 1 ½", 2" ou 4", juntamente com acessórios(caixas de passagem, luvas, curvas, suportes etc) necessários a fixação e instalação correta dos mesmos, conforme orientação de projeto aprovado.

#### **6.5.4 - CALHA APARENTE PARA INSTALACAO DE REDE ELETRICA E LOGICA.**

Para as instalações onde não será utilizada a solução de piso elevado as tomadas elétricas e lógicas devem ser instaladas em calhas metálicas confeccionadas em alumínio com dimensões de 110x45x2000 mm.

#### **6.5.5 - QUADROS ELÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO DE SOBREPOR**

Os quadros elétricos serão fornecidos em 4 tipos, dependendo da necessidade do atendimento de cargas (estabilizadas ou comuns) definida em projeto elétrico aprovado, sendo classificados como segue:

- tipo 1: atende a demanda de até 7,5 kVA;
- tipo 2: atende a demanda de até 15 kVA;
- tipo 3: atende a demanda de até 30 kVA;
- tipo 4: atende a demanda de até 60 kVA.

Os quadros elétricos deverão ser afixados à parede, por meio de buchas de expansão e parafusos, ou chumbadores apropriados, de forma que fiquem perfeitamente a prumo, com sua parte superior a 1,80m de piso acabado.

A conexão de eletrodutos será feita através de flanges, nas partes superior e inferior. A furação nas flanges deverá ser feita por meio de serra copo de diâmetro apropriado e ter suas rebarbas devidamente eliminadas.

Todos os eletrodutos deverão ser fixados a uma distância máxima de 30cm do quadro e ter bucha e arruela de alumínio fundido ou zamack com a caixa.

Deverão ser confeccionados em chapa de aço dobrada, IP50, sendo a caixa e a placa de montagem em chapa 14 MSG, com flange superior e inferior. Pintura eletrostática na cor cinza RAL 7032 e a placa na cor laranja 2004. Máscara de proteção para os barramentos fase (F), identificação com etiquetas em acrílico e fecho de alta resistência.

Deverão ser obedecidos todos os padrões das Normas peculiares vigentes:

Os barramentos deverão ser de capacidade suficiente para atender às cargas instaladas devendo ser no mínimo 50% superior à corrente do dispositivo de proteção;

Os barramentos de terra deverão ter o número suficiente de furação para “um” cabinho (terminal) Terra por parafuso, mais um número de reservas.

Todos os quadros deverão ser de sobrepor, salvo indicação em projeto.

Todos os quadros projetados deverão seguir a nova Norma brasileira para o

assunto (NBR IEC 60439-1). Estes equipamentos deverão possuir dispositivo para fechamento a chave e ser montados de forma alinhada. Deverão ser aterrados convenientemente. Não serão permitidas ligações diretas de condutores aos terminais dos disjuntores sem o uso de terminais apropriados.

Deverão ser fornecidos e instalados com os circuitos indicados no projeto, e quando da instalação, balanceados quanto a carga ligada entre as fases, de maneira a permitir o melhor equilíbrio possível por ocasião de máxima utilização.

Todos os circuitos que partem dos quadros deverão ser claramente identificados através de plaquetas indelévels junto ao disjuntor de proteção. Os quadros também deverão possuir uma plaqueta externa com seu "TAG" de identificação.

As furações nas chapas dos quadros deverão ser executadas preferencialmente em fábrica, antes dos tratamentos das mesmas. Havendo necessidade de furações na chaparia, na obra, as mesmas deverão ser executadas com tratamento equivalente ao de fábrica.

Nas entradas dos eletrodutos e/ou perfilados, juntos aos quadros, deverão ser colocadas buchas, arruelas e protetores especiais para painel.

As furações para conexão de eletrodutos e/ou perfilados deverão ser efetuadas de maneira a dar boa proteção mecânica aos cabos e a facilitar as conexões desses aos equipamentos.

Deverão ser utilizados conectores do tipo "À Compressão" apropriados para conexão dos cabos aos equipamentos, principalmente ao disjuntor geral de entrada.

Placa de identificação dos quadros que deverá conter, no mínimo, as seguintes informações: Tensão Nominal (V), Frequência da Rede (Hz), Corrente Nominal In (A), Mês / ano de fabricação (Mês / Ano), Peso Total equipado (kg), Identificação do fabricante.

Especificação da Placa de Identificação dos Circuitos: Material: acrílico # 3mm, fundo preto com letras brancas Fixação: parafuso cadmiado, na parte superior frontal do quadro, em local de fácil visualização. Dimensões: a critério do fabricante.

Deverão possuir porta documentos, no tamanho A4, possibilitando a acomodação do diagrama unifilar do quadro, a fim de facilitar futuras identificações / manutenções.

Fabricante: Os painéis deverão ser da Taunus, Elsol, Cemar ou tecnicamente equivalente; já os componentes deverão ser Siemens, Schneider, Kloeckner Mueller, Cutler-Haemmer, ou tecnicamente equivalente.

Serão instalados disjuntores de proteção e manobra, disjuntores de proteção à corrente residual (DR) e dispositivo de proteção contra sobretensão (DPS) nos quadros elétricos conforme orientação de projeto executivo aprovado.

### **DISJUNTORES DE PROTEÇÃO E MANOBRA**

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmara de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor, mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Todos os disjuntores deverão atender às normas NBR IEC 60898 / NBR IEC 60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2.

Os disjuntores que compõe os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos deverão ser verificadas as indicações constantes nos diagramas unifilares do projeto:

Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Corrente nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Freqüência: 50/60Hz

Tensão máxima de emprego: 400 Vac

Curvas de disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Manobras elétricas: 10.000 operações

Manobras mecânicas: 20.000 operações

Grau de proteção: IP21

Fixação: trilho DIN 35mm

Temperatura ambiente: -25°C até +55°C

Deverá ser mantida a uniformidade de fornecedores, ou seja, todos os disjuntores deverão ser de um mesmo fabricante.

### **DISPOSITIVO DR**

Em todos os quadros deverá ser instalado um disjuntor de proteção à corrente diferencial residual (dispositivo DR) para a proteção de pessoas contra choques e contra fugas de corrente.

Estes dispositivos deverão ser fabricados em caixa moldada conforme as normas NBR 5361, NBR 8176 e IEC 157-1.

A corrente diferencial-residual nominal de atuação do dispositivo (IN) deve ser igual ou inferior a 300 mA.

Os disjuntores deverão ser identificados junto ao espelho do quadro, através de plaqueta acrílica de identificação.

### **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÃO (DPS)**

Deverão ser construídos conforme as normas ANSI/IEEE C62,41-1991 e C62.41-1987.

Os dispositivos de proteção contra sobretensões deverão ser construídos por varistores de óxido de metálico de baixa energia e deverão ser instalados a jusante do dispositivo de seccionamento/proteção geral e a montante do dispositivo DR, como mostra o projeto.

Deverão possuir as características abaixo para instalações de baixa tensão (B.T.), frequência de 60Hz, com tensão máxima de 220V nominal a terra:

Tipo não curto-circuitante

Tensão contínua nominal 280V

Tensões de referência/proteção e residual com valor máximo de crista de 700V

Corrente nominal de 10kA ou 20kA nas áreas críticas

Os dispositivos DPS deverão ainda atender as seguintes características técnicas:

Aplicação: painel de distribuição terminal

Tecnologia: varistores múltiplos (óxidos metálicos)

Tensão de trabalho: 120/208V 50-60Hz – trifásico

Tensão máxima de trabalho/tensão nominal: 150 Vac

Modos de proteção: F-N / N-Te

Corrente máxima de surto: 40kA

Tensão do varistor: 1mAcc: 240V

Tensão de supressão, segundo normas ANSI/IEEE

500 A, onda ring 100kHz 460V

500 A, 8/20 micro seg 360V

3kA, 8/20 micro seg 480V

10kA, 8/20 micro seg 740V

Tensão de supressão: UL 1449

Capacidade de energia: 2500 Joules

Tempo de resposta dos componentes: 1 nanossegundo

Temperatura operacional: -40°C até + 65°C

O dispositivo deverá possuir sinalização local luminosa, através de LED's, que indique seu estado de operação.



### **6.5.6 - CONDUTORES ELÉTRICOS**

Para o sistema de distribuição de energia, os condutores deverão ser de cobre singelo, rígidos ou flexíveis, com encordoamento concêntrico, em tempera mole com isolamento antichama, classe 750 V-70°C, conforme NBR 6148 e normas complementares exigidas ou classe 0,6/1KV-70°C, conforme NBR 7288 e normas complementares exigidas.

## **7 Piso em placas cerâmicas extrudadas**

### **7.1 Considerações gerais**

- O piso do Terraço no 5º pavimento deverá ser substituídos por piso em placas cerâmicas tipo extrudada no formato retangular, em placas de 180 x 180 x 9 mm e rodapé em placas de 240 x 100 x 9 mm, na a ser definida pela Contratante.
- As placas de canto interno arredondado deverão ser instaladas como arremate na junta periférica entre o piso acabado e a face interna, exposta, da viga externa de fechamento do Terraço, conforme detalhe executivo no projeto de Impermeabilização.

### **7.2 Detalhe de execução do assentamento do piso cerâmico no terraço com impermeabilização**



### 7.3 Procedimentos de execução

- Prever enchimento em blocos de concreto celular autoclavado com dimensões apropriadas para o desnível entre a laje e o piso acabado (verificar na obra)
- Sobre a base de assentamento aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1: 1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.
- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1: 6, com camada entre 10 mm e 30 mm, conforme norma ABNT NBR 13753/ 1996.
- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.
- Entre camadas executar ponte de aderência com argamassa plástica.

- Nos pisos externos os caimentos deverão ser executados com no mínimo 1,0%.
- Sobre a camada de regularização executar a impermeabilização com manta asfáltica conforme descrito no item 8.
- Após sete dias do término da camada de regularização executar ponte de aderência e lançar argamassa para o contrapiso.
- A argamassa para o contrapiso deverá ser preparada com cimento portland e areia média úmida no traço em volume de 1 :6, ou com cimento, cal hidratada e areia média úmida traço em volume de 1:0,25:6, respectivamente, conforme norma ABNT NBR 13753 / 1996.
- O contrapiso dos terraços que serão impermeabilizados com manta asfáltica deverá ser executado com espessura média de 2,5 em, reforçado com tela soldada de malha quadrada de 50 mm x 50 mm, fio 16 BWG (1,65 mm), instalada na metade da espessura da camada do contrapiso, conforme determina a NBR 13753 / 96.
- A espessura do contrapiso dos demais pisos deverá ser entre 15 mm e 25 mm.
- O acabamento da superfície deverá ser executado na medida em que a argamassa é lançada por meio de sarrafeamento ou ligeiro desempenamento.
- O assentamento com argamassa colante industrializada, das placas cerâmicas deverá ser iniciado após um período mínimo de cura de sete dias do contrapiso.
- A superfície para receber a argamassa colante deverá estar limpa isenta de óleos! tintas! etc., que possam impedir a boa aderência da argamassa.
- Após a aplicação da argamassa colante em faixas de aproximadamente 60 em, numa camada uniforme de 3 a 4 mm de espessura! com quantidade adicional de pasta! passar o lado denteado da desempenadeira em ângulo de 60°! formando cordões para facilitar o nivelamento e a fixação das

placas cerâmicas.

- Em seguida assentar a seco sobre a argamassa colante ainda fresca! sem apresentar película seca superficial.
- As juntas de assentamento deverão ter o espaçamento constante! entre si! com a finalidade de compensar a variação da bitola das placas! para a acomodação às movimentações da base e das placas! facilitarem a troca de peças e o preenchimento das mesmas garantindo a completa vedação, nas dimensões de 4 mm.
- O rejuntamento das placas cerâmicas deverá ser iniciado no mínimo após três dias a conclusão do assentamento.
- Umedecer as juntas com auxílio de brocha para a remoção do pó e garantir a hidratação e aderência do rejuntamento.
- Aplicar a argamassa flexível de rejuntamento em excesso com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha! preenchendo completamente as juntas.
- Remover o excedente da argamassa de rejuntamento com um pano seco ou espuma umedecida em água! quando iniciar o seu endurecimento.

Todos os serviços necessários ao assentamento é rejuntamento das placas cerâmicas deverão ser realizados conforme exigências das normas ABNT NBR 9817 / 1987 e NBR 13753/ 1996, e recomendações dos fabricantes.

#### **7.4 Piso em cerâmica extrudada**

- Piso em placas cerâmicas extrudadas, com garras, de primeira qualidade (classe A, ou classe extra), conforme anexo A da NBR 13818, indicada para pisos industriais sujeitos a agentes químico, assentado com argamassa colante industrializada tipo AC II, rejuntado com argamassa

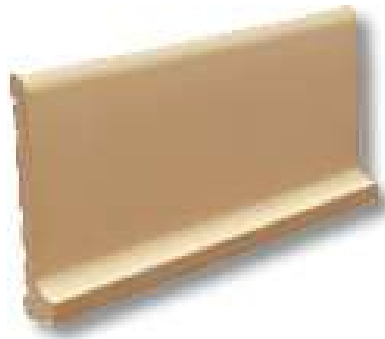
bicomponente à base de resina epóxi, industrializada, flexível para rejunte de juntas, na cor a ser definida pela Contratante.

•Placas cerâmicas extrudadas, com as características:

a) Dimensões das placas de piso: 180 x 180 x 9 mm, na cor a ser definida pela Contratante



b) Dimensões do rodapé 240 x 100 x 9 mm, na cor a ser definida pela Contratante.



- c) Absorção de água: < 3% grupo Ala
- d) Resistência química: classe UA até UHA (alta resistência química a agentes químicos industriais);
- e) Carga de ruptura > 1.400 N;

- f) Resistência à abrasão profunda: < 130 mm>:
- g) Resistente ao choque térmico;
- h) Resistente ao congelamento;
- i) Coeficiente de atrito: > 0,80;
- j) Protótipo comercial: Placa cerâmica extrudada, Linha Arquitetura Natural, para piso cod. 6018 na cor cinza 1750, rodapé cod. 4009 na cor cinza 1750 fabricação Gail, ou similar em qualidade, geometria e desempenho e que atenda às normas vigentes.

#### **7.4.1 Argamassa colante para cerâmica extrudada**

- A argamassa colante deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante.
- No preparo manual colocar a argamassa colante em pó em caixa apropriada para argamassas e adicionar água aos poucos, misturando e amassando até obter uma argamassa sem grumos, pastosa e aderente. Para o preparo mecânico colocar a água num balde e sob agitação de misturador, ir acrescentado o pó até obter a argamassa sem grumos, pastosa e aderente.
- O emprego da argamassa deverá ocorrer no máximo 2 horas e 30 minutos após o seu preparo.
- Argamassa colante industrializada tipo AC II, para pisos externos conforme norma ABNT NBR 14081, com as características:
  - a) Tempo em aberto > 20 minutos, conforme ensaio NBR 14083;
  - b) Resistência de aderência a 28 dias em cura normal > 0,5 MPa e em cura estufa < 0,5 MPa, conforme ensaio NBR 14084;
  - c) Deslizamento <0,7 mm, conforme ensaio NBR14085.

#### **7.4.2 Rejunte flexível para cerâmica extrudada**

• Argamassa sintética com três componentes à base de resina epóxi, industrializada, flexível para rejunte de juntas, na cor a ser definida pela Contratante, para áreas internas e externas referência Resilit E (solução, pó e endurecedor), fabricação Resinar, ou Keranol E (solução, pó e endurecedor), fabricação SGL Acotec, ou similar em geometria, qualidade e desempenho.

#### **7.5 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 13753/ 1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 9817/ 1987 - Execução de piso com revestimento cerâmico - Procedimento, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 13816/ 1997 - Placas cerâmicas para revestimento Terminologia, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 13817 / 1997 - Placas cerâmicas para revestimento Classificação, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 14081 / 2004 - Argamassa colante assentamento de placas cerâmicas ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 14082 / 2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Execução do substrato-padrão e aplicação e argamassa para ensaios, da ABNT (Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 14083 / 2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação do tempo em aberto, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

- NBR 14084/ 2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação da resistência de aderência à tração, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14085 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação do deslizamento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14086/ 2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação da densidade de massa aparente, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

## **8 Impermeabilização do terraço com manta asfáltica**

- Sistema de impermeabilização em manta de asfalto modificado com polímero plastomérico ( PL ), estruturada com feltro poliéster, tipo III, com 4 mm de espessura, aplicada por meio de soldagem autógena sobre imprimação com solução asfáltica.
- Aplicável nas áreas molháveis com revestimento cerâmico do terraço.

### **8.1 Seqüência de trabalhos**

- Retiradas e demolições;
- Limpeza da superfície;
- Instalação das tubulações hidráulicas;
- Argamassa de regularização nas superfícies horizontais e verticais;
- Imprimação com solução asfáltica;
- Aplicação da manta por meio de soldagem autógena;
- Teste de lâmina d'água;



- Argamassa de proteção mecânica e contrapiso;
- Execução do piso em placas cerâmicas e dos revestimentos das paredes, conforme indicado em projeto.

## **8.2 Limpeza e preparação da superfície**

- As tubulações de drenagem deverão ser chumbadas com argamassa expansiva tipo graute. Evitar arrematá-las sem antes tirar papéis, madeiras, etc., a fim de garantir que o chumbamento seja o mais firme possível.
- Nas laterais da caixa de ralos, deverá ser criado um rebaixo de 1 cm de profundidade com bordas chanfradas para que haja nivelamento de toda a impermeabilização, após a colocação dos reforços previstos neste local.
- Nas alvenarias as superfícies verticais deverão ser apicoadas com profundidade média de 3 cm com a finalidade de realizar o encaixe do sistema de impermeabilização, com altura total de 5 cm acima do ponto que atingirá a impermeabilização conforme o uso a que se destina.

Nas áreas molháveis em geral a altura total da impermeabilização deve ser de 30 cm a partir do piso acabado.

## **8.3 Argamassa de regularização de superfícies horizontais**

### **8.3.1 Considerações gerais**

- A camada de regularização deverá ser executada para corrigir e adequar às declividades da base (laje).
- A regularização objetiva tratar adequadamente a superfície sobre a qual será aplicada a impermeabilização e o revestimento final em placas cerâmicas esmaltadas devendo ser executada após preparação da base e da argamassa.

### **8.3.2 Procedimentos de execução**

- O nível superior da camada de regularização nos diversos pontos do piso deve ser obtido com auxílio de taliscas, tocos retangulares de madeira com

aproximadamente 1 cm de espessura, assentadas com a própria argamassa de regularização. Primeiramente colocam-se taliscas nos pontos extremos do piso, em seguida colocar taliscas onde deverá ocorrer alteração de caimento e nos pontos mais baixos. A partir das taliscas extremas, e com o auxílio de uma linha bem esticada instalar taliscas intermediárias, com distanciamento máximo de 2,50 m. Lançar, em seguida, a argamassa de modo a constituírem-se as guias ou mestras.

- Após a definição dos caimentos e execução das mestras, umedecer o substrato, mas sem saturá-la e executar ponte de aderência com argamassa plástica com traço em volume de 1: 1 (cimento e areia média ), lançada sobre a superfície e espalhada de forma enérgica com vassoura de pêlo duro, na superfície sobre a qual deverá ser aplicada a argamassa de regularização.

- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1 :6, em camadas entre 10 mm e 30 mm, conforme norma ABNT NBR 13753/ 1996.

- As superfícies horizontais externas deverão receber caimento mínimo de 1 %, conforme determina a NBR 9575 /2003, em direção aos pontos de escoamento de água e a espessura mínima desta argamassa deverá ser de 2 cm.

- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.

- Cada camada deve ser executada após a cura completa da camada anterior, por um período mínimo de 7 dias.

- Executar entre camadas ponte de aderência com argamassa plástica com traço em volume de 1: 1 ( cimento e areia média ), lançada sobre a superfície e espalhada de forma enérgica com vassoura de pêlo duro, imediatamente antes do lançamento da argamassa da camada seguinte.

- Os cantos e arestas verticais e horizontais deverão ser arredondados em meia cana, com raio mínimo de 5 cm.
- O acabamento da superfície da camada de regularização deve ser executado à medida que a argamassa é lançada, devendo ser desempenada e alisada com colher de pedreiro, resultando em textura lisa e consistência bastante compacta, isenta de vazios. Após a execução da argamassa, promover a sua hidratação para evitar fissuras de retração. Verificar nessa fase qualquer problema de empoçamento de água e corrigi-lo. A cura prevista mínima é de 48 horas.
- Após a cura completa da argamassa de regularização e um intervalo mínimo de sete dias é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

### **8.3.3 Características da argamassa**

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média lavada, limpa, isenta de impurezas orgânicas e peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1:6, relação água cimento entre 0,35 e 0,40, que não permita a formação de grumos ou torrões durante a operação de mistura e apresente consistência adequada ao processo de adensamento, sem adição de aditivos impermeabilizantes, com a utilização de água limpa isenta de oleosidade. A camada de regularização deverá aderir perfeitamente ao substrato.

## **8.4 Argamassa de regularização superfícies verticais**

### **8.4.1 Considerações gerais**

- Nas verticais a superfície deverá ser apicoada até atingir a face da viga de fechamento externo. Sobre a face da viga deverá ser executada argamassa de regularização, conforme detalhe do projeto de Impermeabilização.
- A regularização objetiva tratar adequadamente a superfície sobre a qual será aplicada a impermeabilização, devendo ser executada após a preparação da base e da argamassa.

### **8.4.2 Procedimentos de execução**

- Após a limpeza da superfície apicoada, aplicar chapisco de cimento e areia média no traço em volume de 1: 3 ( cimento e areia ).
- Em seguida aplicar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com solução de água e adesivo acrílico na proporção em volume 2: 1.
- Os cantos e arestas verticais e horizontais deverão ser arredondados em meia cana, com raio mínimo de 5 cm.
- O acabamento da superfície da camada de regularização deve ser executado à medida que a argamassa é lançada, devendo ser sarrafeada, resultando em textura camurçada e consistência bastante compacta, isenta de vazios. A espessura final da argamassa não deve ultrapassar 1,5 cm para evitar o aumento das tensões de retração.
- Após a execução da argamassa, promover a sua hidratação para evitar fissuras de retração.
- Após a cura completa da argamassa de regularização e um intervalo mínimo de sete dias é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

#### **8.4.3 Características da argamassa**

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1: 3, de baixo fator água / cimento, com solução de água e adesivo acrílico na proporção em volume 2: 1. A camada de regularização deverá aderir perfeitamente ao substrato.

#### **8.4.4 Características do adesivo acrílico**

- Adesivo líquido à base de resinas acrílicas de alto desempenho, com as características:
  - a. Incorporador de aderência, resistência e plasticidade para argamassas e concreto;
  - b. Promotor de aderência entre concretos com idades variáveis e concretos novos;
  - c. Confere às argamassas resistência mecânica ao desgaste e ao impacto, maior plasticidade, coesão e deformabilidade, compensando a retração das argamassas de cimento, ou mistas, acompanhando as diferentes dilatações dos materiais;
  - d. Grande resistência à alcalinidade.

## **8.5 Imprimação com solução asfáltica**

### **8.5.1 Procedimentos de execução**

- Aguardar no mínimo sete dias após a conclusão da argamassa de regularização para iniciar a aplicação do primer do sistema de impermeabilização.
- Sobre a superfície totalmente seca e após a limpeza do substrato, retirando-se todos os agregados soltos, bem como poeira existente, aplicar uma demão de solução de imprimação (primer), conforme NBR 9686/1986, com pincel ou rolo sobre a superfície a ser impermeabilizada, consumindo no mínimo 0,40 litros / m<sup>2</sup>.
- Empregar preferencialmente primer da mesma procedência do fabricante da manta, não devendo ser diluído em hipótese alguma pelo aplicador.
- Aguardar a completa secagem do mesmo que é de aproximadamente 4 horas, dependendo das condições climáticas, podendo chegar até 24 horas.

### **8.5.2 Características da solução asfáltica**

- Solução asfáltica composta por asfalto modificado e solventes orgânicos, para a imprimação da superfície, que atenda às exigências mínimas da NBR 9686 / 1986, com as características técnicas:

- a) Densidade > 0,90 g/m<sup>3</sup>:
- b) Secagem ao toque < 2h40min.

## **8.6 Manta asfáltica**

### **8.6.1 Procedimentos de execução**

- Após a secagem completa, alinhar a manta asfáltica em função do requadramento da área, procurando iniciar a colagem no sentido das grelhas para as cotas mais elevadas.
- Aplicar a manta sobre o primer, desbobinando-a e com maçarico direcionar a

chama de maneira a aquecer simultaneamente a parte inferior da manta e a superfície imprimada. O maçarico deverá fornecer calor suficiente para amolecer o asfalto da manta, promovendo a autocolagem ao substrato.

- Logo em seguida à colocação da primeira manta, aplicar as demais com sobreposição mínima de 10 cm entre duas mantas para garantir a perfeita aderência.

- Nas bordas laterais da manta, com auxílio de uma colher pequena de pedreiro aquecida, executar biselamento formando um chanfro nas laterais, garantindo a melhor aderência entre as mantas.

Executar as mantas na posição horizontal, subindo na vertical até a altura mínima de 30 cm acima da superfície acabada, em geral, ou conforme indicado em projeto.

- As superfícies verticais e horizontais a manta empregada deverá ter a face inferior com acabamento em polietileno e a superior em areia para facilitar a aderência do contrapiso e da argamassa de proteção mecânica.

### **8.6.2 Características da manta**

- Manta asfáltica pré-fabricada, modificada com polímeros plastoméricos estruturada com feltro poliéster, com as características técnicas conforme exigências da NBR 9952/1998:

a) Classificação tipo IIII característica impressa na manta;

b) Espessura mínima de 4 mm;

c) Armadura interna com filme de poliéster (não tecido de poliéster), destinada a absorver esforços conferindo resistência mecânica à manta;

d) Carga máxima de resistência à tração nos sentidos longitudinal e transversal > 400 N;

e) Alongamento mínimo nos sentidos longitudinal e transversal > 30%;

- f) Absorção de água < 3%;
- g) Flexibilidade a baixa temperatura < (-) 50°C;
- h) Resistência ao impacto, à temperatura de OOC > 4/9 J;
- i) Puncionamento estático > 25 kg;
- j) Escorrimento mínimo > 95°C;
- k) Estabilidade dimensional < 1%;
- l) Flexibilidade após envelhecimento acelerado < 50°C ;

## **8.7 Detalhes**

### **8.7.1 Ponto de captação de drenagem com ralo**

- A impermeabilização deverá entrar na superfície interna do tubo de captação de drenagem aproximadamente 10 cm e ficar perfeitamente aderida aos mesmos.
- A descida deverá ser chumbada com argamassa graute.
- A camada de manta nas bordas do ralo deverá reforçada com camada dupla.

## **8.8 Teste de lâmina d'água**

### **8.8.1 Considerações gerais**

- De acordo com a NBR 9574/1986, item 5.14, deverá ser executado prova de carga com lâmina d'água.

### **8.8.2 Procedimentos de execução**

- Colocar barreiras na área impermeabilizada, tornando-a estanque, aplicar água criando uma lâmina d'água com altura mínima de 10 cm.

- Permanecer com a lâmina d'água por um período mínimo de 72 horas, para a detecção de eventuais falhas na execução da impermeabilização.
- Caso sejam necessários reparos no sistema, o teste deverá ser repetido.

### **8.9 Proteção mecânica, contra piso, nas superfícies horizontais e proteção mecânicas nas superfícies verticais**

- A camada de proteção mecânica da manta terá também a função de contrapiso, quando não houver camada intermediária de enchimento, nas superfícies horizontais.
- Nas superfícies verticais a proteção mecânica deverá ser armada com tela de polietileno,
- O contrapiso e a proteção mecânica deverão ser executados com argamassa de cimento e areia média úmida, com traço em volume de 1:6 (cimento e areia), conforme recomendação da NBR 13753/96.

#### **8.9.1 Procedimentos de execução**

- Sobre a face superior da manta asfáltica, aplicar a argamassa com função de proteção mecânica nas paredes e de contrapiso nos pisos.
- Na vertical ultrapassar 10cm a altura da manta asfáltica, estruturando a argamassa com tela em polietileno. A argamassa deverá atingir espessura total de 1,5 cm.
- O contrapiso deverá ser executado com espessura média de 2,5 cm, reforçado com tela soldada de malha quadrada de 50 mm x 50 mm, fio 16BWG (1,65mm), instalada na metade da espessura da camada do contrapiso, conforme determina a NBR 13753/96.
- A textura da superfície do contrapiso deverá ser áspera, com acabamento por meio de sarrafeamento ou ligeiro desempeno, executado na medida em que é lançada a argamassa.



- Após 7 dias da conclusão do contrapiso instalar o piso cerâmico previsto em projeto.

### **8.9.2 Características da argamassa**

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média úmida peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1 :6, com a utilização de água limpa isenta de oleosidade.

### **8.9.3 Características da tela soldada**

- Tela soldada em aço CA-60; malha quadrada com espaçamento entre fios de 50 x 50 mm (2"), diâmetro dos fios de 1,65 mm, fio nº16 BWG, para inibir as tensões da retração da argamassa do contrapiso.

### **8.9.4 Características da tela de polietileno**

- Tela sintética para armadura de argamassa, em polietileno: malha hexagonal de 15 x 15 mm ( 1/2" ), gramatura mínima de 205 g/m<sup>2</sup>.

## **8.10 Juntas periféricas e / ou de isolamento**

No perímetro das áreas impermeabilizadas, no encontro com as vigas e saliências ou com outros tipos de revestimento, deverão ser executadas juntas periféricas e ou de isolamento.

- As juntas deverão aprofundar-se até a face superior da laje.
- Após o preparo de superfície para receber o sistema de impermeabilização e antes de aplicar a argamassa de regularização a junta deverá ser preenchida com material deformável capaz de absorver os esforços, poliestireno expandido de alta densidade, classe P III, densidade de 20 a 25 kg / m<sup>3</sup>.
- Aplicar a tira de poliestireno expandido sobre toda a extensão das juntas com altura acompanhando a espessura da argamassa de regularização nas superfícies

horizontais e verticais ou nos encontros das superfícies horizontais com as verticais.

- Após a conclusão da aplicação das mantas e da camada amortecedora nos pisos e antes da execução da argamassa de proteção e acabamento instalar corpo de apoio limitador de profundidade, em poliestireno expandido de alta densidade, classe P III, densidade de 20 a 25 kg / m<sup>3</sup>, garantindo que as juntas apresentem proporção de 2: 1 ( largura: profundidade ).

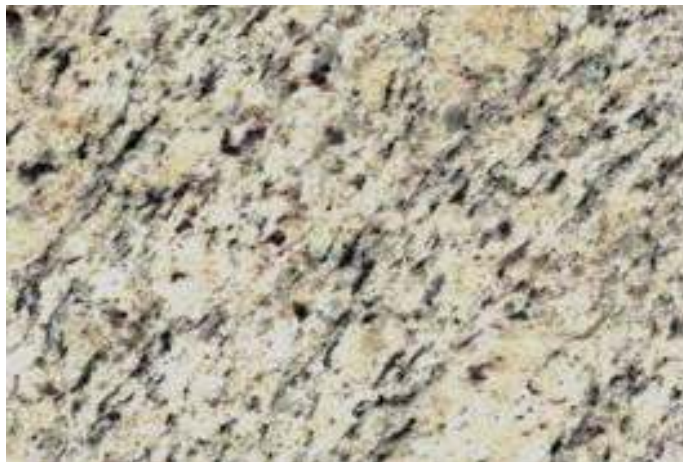
- Sobre o corpo de apoio em poliestireno expandido aplicar a argamassa de assentamento do piso cerâmico e finalizar com o assentamento da placa cerâmica de canto interno arredondado, conforme detalhe executivo no projeto de Impermeabilização.

## **9 Soleira em granito**

### **9.1 Considerações gerais**

- A soleira sob a porta externa em alumínio deverá ser com granito na cor amarelo Samoa.

- O granito para a soleira deverá ser em placa única, boleada, com espessura de 2cm e largura acompanhando a largura do batente da porta.



## **9.2 Execução**

- Após a limpeza da base, aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1: 1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.
- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1:5, com altura mínima de 20 mm.
- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.
- Entre camadas executar ponte de aderência com argamassa plástica.
- Na pedra de granito, antes do assentamento, aplicar uma camada de cimento branco ou adesivo tipo resina de alto desempenho para argamassas e chapiscos, promotor de aderência das argamassas aos mais diversos substratos, referência Bianco.
  
- No vértice da pedra, ou seja, na superfície bruta que fará o contato de assentamento, com auxílio de trincha ou pincel aplicar o adesivo para evitar que a pedra absorva a umidade da argamassa provocando mudança na coloração e até mesmo um processo de oxidação indesejada dependendo do tipo de mineral ferroso que determinados granitos possuem.
  
- A argamassa de assentamento deverá ser preparada com cimento portland e areia média peneirada, isenta de pequenos fragmentos ferrosos que causam oxidação no material, no traço em volume de 1 :4, respectivamente.
  
- A umidade da argamassa deve respeitar normas técnicas de umidade relativa de argamassa, proporcionando uma mistura do tipo "farofa".
  
- Após o assentamento das peças e ao término do processo completo de cura da argamassa, aplicar o rejunte em nata de cimento, preparado com cimento branco e pó xadrez adicionado ao cimento branco para atingir uma cor que mais se aproxima da pedra assentada.

- Após o rejuntamento ter completado o tempo de cura, efetuar a limpeza do material com pano umedecido a água limpa e detergente neutro.
- Para evitar qualquer dano ao material e aconselhado após a colocação e o rejuntamento, cobrir o piso com papelão tipo almofadado.
- O acabamento das pedras deverá ser polido com aplicação de verniz impermeabilizante e protetor.

## **10 Forro modular removível em fibra mineral, acabamento com pintura vinílica à base de látex, aplicada em fábrica**

### **10.1 Considerações gerais**

- Será instalado na área da Nova Sala forro em fibra mineral removível, para adequação acústica do ambiente e permitir a instalação de luminárias embutidas.

### **10.2 Placas**

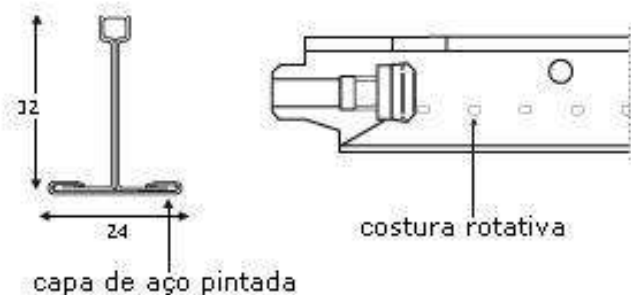
- Forro modular removível, constituído por painéis em fibra mineral modelada úmida, com as características:
  - a. Dimensão nominal das placas 625 x 625 mm, espessura de 15 mm;
  - b. Modulação de eixo a eixo de 625 x 625 mm;
  - c. Borda reta sem rebaixo para fixação por meio de perfil "T", sistema "lay in";
  - d. Acabamento de fábrica em pintura vinílica à base de látex reflexiva na cor a ser definida pela Contratante;
  - e. Resistência ao fogo Classe A, fator de propagação de chama menor ou igual a 25, material ensaiado e certificado conforme norma da ABNT NBR 9442;

- f. Coeficiente de absorção acústica NCR maior ou igual a 0,55. Onde NCR é a porcentagem média medida de um som absorvido por um material em quatro frequências: 250, 500, 1000, 2000 Hz, expressa em um valor de porcentagem de 0,0 a 1,0, conforme a norma ASTM C 423;
- g. Coeficiente de atenuação acústica (isolamento acústico) CAC maior ou igual a 35 decibéis. O CAC classifica a eficiência de um forro quanto uma barreira para o som transmitido pelo ar entre dois ambientes, sendo o valor mínimo de 35 requerido para escritórios fechados, conforme a norma ASTM E 1414;
- h. Refletância da luz LR maior ou igual a 0,83[ conforme norma ASTM E 1477;
- i. Desempenho RH 90, resistência à umidade para valores abaixo de 90%.

### 10.3 Estrutura de apoio e sustentação

- Estrutura de apoio deverá ser metálica, constituída por:

a) Perfil principal tipo "T", invertido, de 24 mm, perfil travessa tipo "T" de 24 mm, ambos produzidos em aço galvanizado pelo sistema "Hot Dipped Galvanized" de acordo com a norma ASTM C 635, com a base revestida por uma capa de aço e acabamento com pintura poliéster na cor a ser definida pela Contratante. Os perfis são montados formando módulos quadrados fixados ao teto por meio de tirantes;



b) Tirantes em arame galvanizado fio BWG 10 ( 3,40 mm ), fixados por meio de

presilhas aos perfis metálicos;

c)Encaixe auto-travante, com modulação em submúltiplos de 1250 mm;

d)Rebaixo no encaixe da extremidade, dando melhor acabamento na interseção dos perfis;

e)Costura rotativa na alma do "T", conferindo resistência à torção e maior estabilidade.

•Todos os componentes, inclusive arremates de bordas e acessórios necessários à instalação na cor branca.

#### **10.4 Protótipo comercial:**

•Forro Georgian RH 90, fabricação Armstrong / Hunter Douglas, conforme padrão abaixo:



#### **10.5 Legislação e normas aplicáveis**

•NBR 9442 / 1986 - Materiais de construção - determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas).

•NBR 5723 / 1982 - Forro modular horizontal de acabamento ( placas, chapas ou similar) - Procedimento, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

## **11 Guarda-corpo**

- O guarda corpo existente no perímetro do terraço do 5º pavimento será readequado às dimensões indicadas no projeto de arquitetura.
- Guarda corpo tubular em aço inoxidável, constituído por montantes horizontais e verticais, será removido do local para que seja feito o corte do mesmo com ferramentas apropriadas, caso ocorra a queima do aço deverá ser feito o polimento do tubo antes de sua instalação.
- A fixação do guarda-corpo deverá ser executada por meio de parafusos e buchas sobre novo rufo em chapa de aço galvanizado nº 24, conforme determina a norma ABNT NBR 14718/ 2001.
- O guarda-corpo deverá atender aos requisitos: esforço estático horizontal, esforço estático vertical e resistência a impactos, conforme exigências da norma NBR 14718/ 2001, item 5.
- Todos os guarda-corpos deverão seguir o padrão do guarda-corpo em aço inox existente na FAPESP.

## **12 Caixilhos (CA 01) em alumínio**

### **12.1 Considerações gerais**

- Caixilho em alumínio para receber vidro, no mesmo padrão existente no prédio da FAPESP, instalado conforme indicado no projeto de Arquitetura, dimensões de acordo com detalhes do projeto de Caixilhos.
- Os caixilhos serão do tipo fixo com bandeira tipo maximar para receber vidro, no mesmo padrão existente no prédio da FAPESP, instalados conforme indicado no projeto de arquitetura, dimensões e modelos de acordo com detalhes do projeto de caixilhos.

### **12.2 Material**

- O alumínio utilizado deverá ser fornecido nas ligas 6060-T5 ou 6063- T5, com 95% de pureza, normais de utilização para fabricação de esquadrias, devendo os perfis ser extrudados por meio de ferramental adequado e em bom estado, sem apresentar rebarbas ou ranhuras por defeito de ferramenta, nem, também, variações dimensionais, torções ou curvaturas, conforme norma da ABNT NBR 8116 / 2004.

Os eventuais detalhes em chapa dobrada deverão ser executados em chapa de liga compatível e com garantia da anodização obedecendo às normas pertinentes e de boa qualidade.

Os cortes deverão ser precisos e as esquadrias deverão se ajustar sem que as juntas apresentem diferentes espessuras ou desencontros.

### **12.3 Acabamento anodizado**

- O alumínio das esquadrias será anodizado recebendo camada anódica Classe A 18, de 16 a 20 micrômetros, por eletrodeposição de sais metálicos seguida de Selagem, na cor natural fosca, pelo menos 75% do material deverá apresentar espessura superior a 18 micrômetros.

- A selagem deverá atender às exigências das normas da ABNT NBR 9243 / 1999 e NBR 12613/ 2000 e testada por perda de massa.

### **12.4 Vidro para caixilhos**

- O vidro a ser instalado nos caixilhos deverá ser liso composto por duas lâminas de vidro “ float” com película de polivinil butiral (PVC) na cor fumê transparente.

- e = 8mm partes fixas

- e = 6mm bandeiras móveis



### **12.5 Vedação com mástique dos caixilhos externos**

- Nos cantos inferior e superior dos caixilhos em alumínio deverá ser realizada vedação com mástique, impedindo assim qualquer possibilidade de infiltração por estes pontos.

- Mástique tipo selante monocomponente, que após a cura se transforma em borracha de silicone.

- Selante monocomponente à base de silicone, à prova d'água apropriado para juntas perimetrais ao redor de caixilhos, com as características técnicas:

- a) Aderência ao concreto, alvenaria e alumínio anodizado sem a necessidade da utilização de primer, com cura neutra;

- b) Nas cores cinza claro e cinza escuro para a melhor adaptação à coloração do caixilho, conforme o local de aplicação;

- c) Médio módulo, resistente às intempéries e ao rompimento;

- d) Capacidade de acomodação de movimento de até ( + ) 50% da largura original da junta sem afetar a adesão.

### **12.6 Proteção dos caixilhos durante a execução de serviços de pintura em paredes, ou em outros elementos adjacentes**

- Antes de executar qualquer tipo de pintura, seja com utilização de tinta a óleo, látex ou cal, tomar o devido cuidado de proteger as esquadrias com fitas adesivas de Pvc

- Remover a fita protetora imediatamente após o término da pintura.

- Na composição de sua cola existem ácidos e produtos agressivos que em contato prolongado com as esquadrias podem danificá-las

- Caso haja contato da tinta com a esquadria, limpar imediatamente, enquanto fresca, com pano seco e em seguida com pano umedecido em solução de água e detergente neutro.

### **13. Porta de Vidro**

Porta de abrir em vidro Laminado liso, transparente e incolor, pivotante com bandeira fixa e=10mm, com mola de piso e puxador em aço inox 30cm, ferragens referência JNF ou similar em qualidade geometria e desempenho.

#### **13.1 Especificação**

Composto por duas lâminas de vidro "float" com uma película de Polivinil Butiral ( PVB );

- Vidro plano laminado na cor fumê, com as características:
  - a) Espessura nominal de 8, 6 mm, com tolerância de + 0,2 mm;
  - b) Cor: fumê transparente;
  - c) Todas as características técnicas deverão obedecer à norma ABNT NBR 14697 / 2001.
  - d) A medida para corte dos vidros deverá ser conferida nos locais de instalação.

#### **13.2 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 7199/ 1989 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil, da ABNT (Associação Brasileira de Normas)
- NBR NM 293/ 2004 - Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14697/ 2001 - Vidro laminado, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR NM 293/ 2004 - Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas ).

## **14 Luminotécnica**

### **14.1 Considerações gerais**

- Na sala serão instaladas luminárias de embutir no forro conforme padrões das luminárias instaladas no edifício.
- Nos vãos normais de forro a luminária será do tipo de embutir, quadrada, com aletas e, nos trechos entre as vigas invertidas a luminária será do tipo cilíndrica com vidro jateado central de proteção, conforme indicado no projeto de Arquitetura na Planta de Forro.

### **14.2 Luminária de embutir quadrada**

#### **14.2.1 Foto da luminária**



#### **14.2.2 Características técnicas da luminária**

• Luminária de embutir quadrada constituída por:

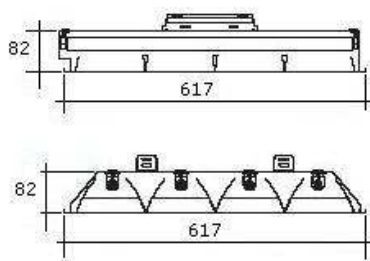
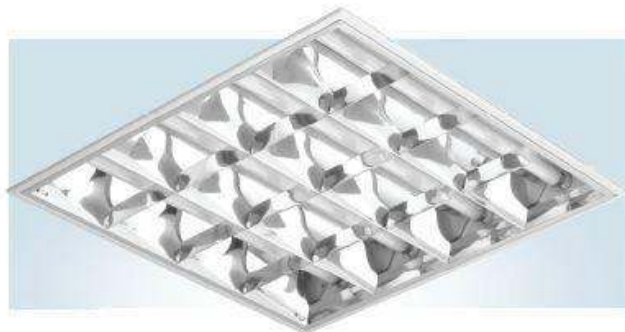
a)Corpo quadrado com dimensões aproximadas de 617 x 617 mm, confeccionado em chapa de aço SAE 1010/ 1020, espessura de média de 0,6 mm, fosfatizada por imersão, acabamento com pintura eletrostática em tinta epóxi na cor a ser definida pela Contratante;

b) Sistema óptico constituídos por refletores parabólicos em alumínio anodizado facetado brilhante e aletas parabólicas em alumínio curvo anodizado de alto rendimento luminoso e baixa luminância, para evitar ofuscamentos e reflexões no ambiente e nas telas dos monitores;

c)Sistema óptico constituído por refletores parabólicos em alumínio anodizado facetado brilhante e aletas parabólicas em alumínio curvo contínuo anodizado brilhante de alto rendimento luminoso e Bases tipo G-S para quatro lâmpadas fluorescentes tubulares de 14 W, cada;

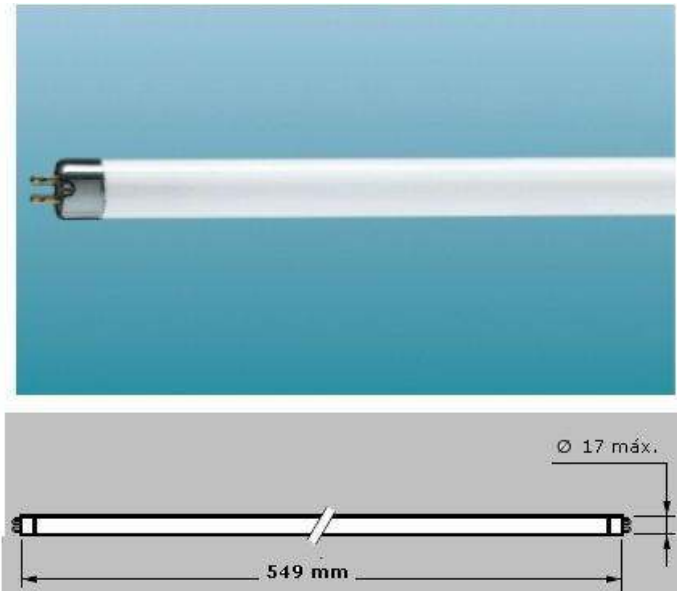
d)A abertura no forro para a instalação da luminária deverá ser executada conforme dimensões da luminária utilizada e as recomendações do fabricante.

Protótipo comercial: Luminária de embutir quadrada com aletas parabólicas, para 4 lâmpadas de 14 W, referência CAA01-E414, fabricação Lumicenter; ou Luminária de embutir quadrada com aletas parabólicas, para 4 lâmpadas de 14 W, referência TBS910j414, fabricação Philips, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.



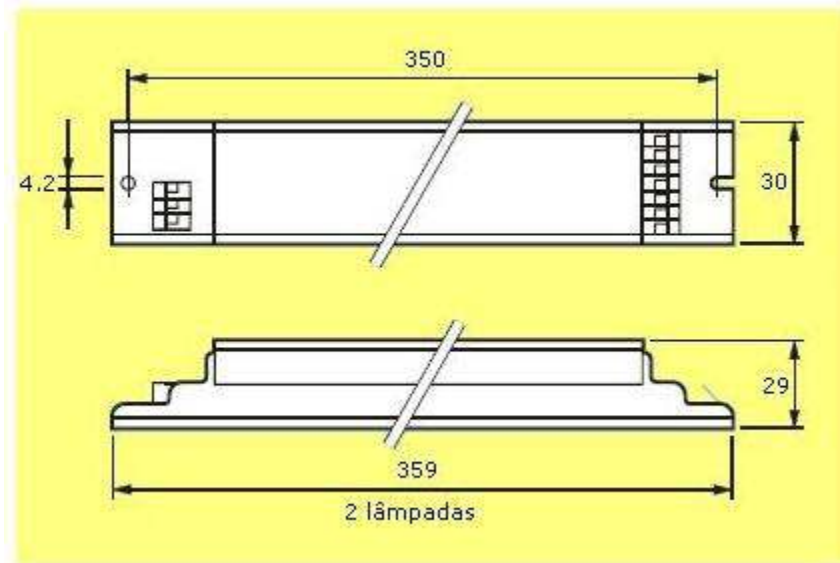
### 14.2.3 Lâmpada e reator

Lâmpada fluorescente tubular TL5 de 14W HE, cor 840, base G-5, uso reator, compatível com as dimensões da luminária utilizada.



- Equipamento auxiliar: reator eletrônico para duas lâmpadas TLS de 14 W, com fator de potência > 0,98, FFL 1,00, THD < 10%, tensão de alimentação 220 V;
- As características relativas ao desempenho e à segurança do reator deverão atender às exigências prescritas nas normas da ABNT NBR 14417 / 1999 e NBR 14418/ 1999.





### 14.3 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 14417 / 1999 - Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições gerais de segurança, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 14418/ 1999 - Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições gerais de desempenho, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

## 15 Persianas

### 15.1 Considerações gerais

- Nos caixilhos novos serão instaladas persianas utilizando painel do tipo Luxaflex Green Screen, fabricação Hunter Douglas, padrão e cores a serem

definidas pela Contratante, poderá ser substituído por outro produto desde que atendam às mesmas especificações técnicas e sejam aprovados pelo setor de Infraestrutura da FAPESP.

### **15.2 Material**

Os tecidos Green Screen permitem o uso racional dos recursos energéticos pois estes tecidos bloqueiam a irradiação solar, contribuindo para a redução do uso de condicionadores de ar e, como são transparentes, também proporcionam o aproveitamento da luz natural, racionando o uso de iluminação artificial.

- Não emitem quantidades mensuráveis de HCl.
- São mais leve e menos espessos.
- Não emitem VOCs.
- Isentos de PVC.
- Certificado como seguro.
- Redução da temperatura ambiente.
- Redução do ofuscamento visual.
- Aproveitamento da luz natural.
- Permite o controle individual de luz e temperatura.
- Minimiza emissão de VOC (Volatile Organic Compound)
- A maior parcela da poluição do ambiente interno é proveniente de elementos internos ao edifício.
- Os tecidos minimizam a emissão destes gases protegendo você e o meio ambiente.
- Regula os ganhos de calor para minimizar o uso de ar condicionado.
- Melhora o aproveitamento da luz natural e reduz o uso de luz artificial.

## **16 Divisória articulada**

### **16.1 Considerações gerais**

Execução e instalação de fechamento em divisória articuladas com estrutura em alumínio anodizado, selos de automáticos de vedação, faces externas compostas em MDF, juntas secas, espessura de 95mm, transmissão sonora de 42dB, acabamento a ser definido pela contratante.

### **16.2 Características**

**Vedações Acústicas Automáticas**, a operação da parede é simples e pode ser



feita por qualquer pessoa.

**Construção em alumínio anodizado**, o que confere leveza estrutural e durabilidade, exigência para instalações corporativas.

**Faces em MDF**, material que proporciona uma versatilidade maior de acabamentos, com conforto acústico.

**Trilhos de Alumínio Anodizado com troles duplos**, o que significa facilidade de operação.

**Fechamento horizontal com painel extensível**, o que garante vedações acústicas perfeitas pelo emprego de alta pressão.

**Painel Pivotante Fixo à Parede**, que pode ser usado como porta ou fechamento final.

**Projetado para ambientes corporativos**, o que significa economia de custo e oferecimento de um isolamento acústico compatível.

## **17 Cobertura**

### **17.1 Estrutura de sustentação**

#### **17.1.1 Materiais**

- A estrutura para apoio da cobertura deverá ser em estrutura metálica apoiada sobre a estrutura metálica da área ampliada.
- A estrutura metálica para apoio da cobertura deverá empregar perfis, chapas e acessórios em aço, abrangendo:

- a) Perfis laminados planos ( chapas grossas) e não planos em aço ASTM A-36;
- b) Chapas finas e perfis dobrados em aço ASTM A-283;
- c) Parafusos para conexões secundárias em aço ASTM A-307;
- d) Barras redondas em geral em aço SAE 1010/ 1020;
- e) Beneficiamento e pré-montagem de partes da estrutura em fábrica.

### **17.1.2 Pintura de proteção e acabamento com tinta esmalte alquídica modificada**

- A estrutura de sustentação da cobertura receberá em todos os seus componentes acabamento em pintura com tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica.
- A superfície das peças deverá ser preparada por meio de jato de abrasivo conforme Norma SSPC-SP 10, padrão visual Sa 2 1/2, da Norma SIS 05 59 00-67.
- Aplicação em duas demãos, com espessura final de 80 micrômetros (40 cada demão), de tinta de fundo alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, destinada à proteção e preparo recomendações do fabricante.
- pigmentada com zarcão de superfície, conforme
- Protótipo comercial: Primer Admiral Primer 504, fabricação da Sumaré / Sherwin-Williams, ou outro desde que com as mesmas características.
- Aplicação em duas demãos, de tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, acabamento brilhante, cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora, com espessura total de 50 micrômetros ( 25 cada demão ), indicada para estruturas externas, conforme recomendações do fabricante.
- Protótipo comercial: Tinta Esmalte Admiral Esmalte, fabricação da Sumaré / Sherwin-Williams, ou outro desde que com as mesmas características.

### **17.2 Telhamento**

- As telhas serão metálicas termo-acústicas, constituídas por duas telhas com perfil trapezoidal L40 com núcleo de poliuretano injetado
- As telhas em chapa de aço zincado, grau "B", ( 260 g / m<sup>2</sup> ), perfil trapezoidal, acabamento com tinta poliéster em ambas as faces, ambas com 0,50 mm de espessura, intermeadas com poliuretano injetado, com densidade mínima de 30 kg / m<sup>3</sup>, com 30 mm de espessura
- Cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora

### **17.3 Subcobertura isolante e impermeabilizante**

•O sistema de subcobertura isolante e impermeabilizante deverá ser constituído pela aplicação de lâmina refletiva sob o telhamento e sobre a estrutura da cobertura.

•Lâmina composta por "foil" de alumínio em ambas as faces, unidas à alma de papel kraft de alta densidade com adesivos especiais e uma malha protetora que atua como reforço, por meio de extrusão com as características:

- a) Barreira radiante e impermeável;
- b) Espessura 139,50 micras, com variação de 5%;
- c) Refletividade de 95%, com variação de 10%;
- d) Emissividade de 5%, com variação de 10%;
- e) Dimensões: bobinas com largura de 1,30 m.

### **17.4 Rufos e calhas em chapa galvanizada**

•As chapas de aço galvanizado deverão ser com espessura mínima de chapa nº 24, nos cortes e dimensões conforme projeto executivo de Estrutura.

- Acabamento dos rufos e calhas com pintura em tinta esmalte sintético acetinado na mesma cor das telhas.

## **18. Alvenaria de bloco de concreto celular autoclavado.**

### *Considerações gerais*

- As alvenarias deverão ser executadas com blocos de concreto celular autoclavado para vedação que não têm a função de resistir a outras cargas verticais, além do peso da alvenaria da qual faz parte.
- As alvenarias serão executadas com argamassa industrializada e revestidas com argamassa industrializada com impermeabilizante, acabamento final em pintura com tinta acrílica.

#### *18.1. Bloco concreto para alvenaria de vedação*

- Deverão ser empregados blocos de concreto celular autoclavado ( CCA ) para alvenaria sem função estrutural, com espessura mínima de 10 cm, tipo BA.
- A espessura da alvenaria deverá acompanhar a espessura do vão a ser preenchido e para as alvenarias novas conforme indicado em projeto.
- Blocos CCA para alvenaria de vedação, inclusive as peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.), com as características:
- As dimensões reais deverão ser padronizadas conforme tabela "Tabela 1 – Dimensões nominais e modulação dos blocos" da norma ABNT NBR 13438 / 1995;

**Tabela 1 - Dimensões nominais e modulação dos blocos  
(Unidade mm)**

Espessura	Altura	Comprimento
mínima de 75, modulando de 25 em 25	mínima de 200, modulando de 25 em 25	mínimo de 200, modulando de 25 em 25
120 e 170		

- As tolerâncias permitidas nas dimensões dos blocos CCA para assentamento com argamassa industrializada, para espessura, altura e comprimento, deverão ser de  $\pm 2$  mm, conforme a norma ABNT NBR 13438 / 1995;
- Resistência à compressão seca média de no mínimo 2,5 MPa e a resistência individual mínima de 2,0 MPa;
- Densidade aparente seca média  $\leq 550$  kg / m<sup>3</sup>;
- Os blocos devem ter arestas vivas e não devem apresentar trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade da construção;
- Os blocos deverão atender aos critérios de inspeção visual e ensaios de recebimento estabelecidos na norma ABNT NBR 13438 / 1995.

#### 18.2. Argamassa para assentamento

- A argamassa para o assentamento dos blocos CCA deverá ser industrializada colante, com características adequadas para blocos de concreto celular autoclavado.

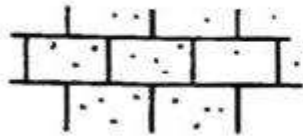
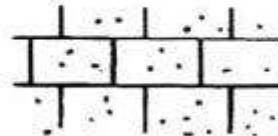
- A argamassa colante deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante.
- No preparo manual colocar a argamassa colante em pó em caixa apropriada para argamassas e adicionar água aos poucos, misturando e amassando até obter uma argamassa sem grumos, pastosa e aderente. Para o preparo mecânico colocar a água num balde e sob agitação de misturador, ir acrescentando o pó até obter a argamassa sem grumos, pastosa e aderente.
- O emprego da argamassa deverá ocorrer no máximo 2 horas e 30 minutos após o seu preparo.
- Argamassa colante industrializada tipo AC II, adequada para assentamento de blocos de concreto celular autoclavado, conforme norma ABNT NBR 14081, com as características:
  - a) Tempo em aberto > 20 minutos, conforme ensaio NBR 14083;
  - b) Resistência de aderência aos 28 dias em cura normal > 0,5 MPa, em cura submersa em água > 0,5 MPa e em cura em estufa > 0,5 MPa, conforme ensaio NBR 14084;
  - c) Deslizamento < 0,7 mm, conforme ensaio NBR 14085.
- A argamassa deverá permitir a perfeita aderência com juntas de aproximadamente 5,0 mm.
- Pisos irregulares deverão ser previamente regularizados com argamassa comum antes da execução da primeira fiada.

### 18.3. Execução da alvenaria de elevação

- O assentamento dos blocos CCA deverá ser executado com argamassa industrializada colante, com espessura média de 5,0 mm.



- Para o assentamento: aplicar a argamassa sobre blocos. Posicionar o bloco sobre a argamassa fresca, removendo o excesso de material e observando o alinhamento, prumo e nível da parede.
- A execução das alvenarias deverá obedecer ao projeto de Arquitetura nas suas posições e espessuras, conforme seqüência a seguir:
  - a) Iniciar a execução das alvenarias pelos encontros de paredes ou pilares, com auxílio de uma guia para alinhamento vertical e outra par o alinhamento horizontal;
  - b) O assentamento dos blocos intermediários deve ser direcionado por uma linha esticada presa aos blocos de extremidade;
  - c) Os blocos deverão ser previamente umedecidos, mas nunca encharcados;
  - d) A amarração deverá ser do tipo tradicional no meio do bloco, ou no mínimo a 1/3 e 2/3 da borda vertical dos blocos conforme detalhes abaixo:

**Amarração tradicional****Amarração com 1/3 e 2/3 de bloco**

- e) Aplicar a argamassa com colher dentada ou de pedreiro, ajustar o bloco cuidadosamente com o martelo de borracha e verificar o nível;
  - f) O excesso de argamassa das juntas deverá ser removido antes do seu endurecimento;
  - g) Pequenos desnivelamentos deverão ser corrigidos com lixamento antes de iniciar a fiada seguinte;
  - h) Aberturas deverão ser executadas com serrote nas dimensões apropriadas, após marcação por meio de régua em alumínio;
  - i) Junto à viga superior da estrutura deverá ser executada a cunhagem após a secagem completa da argamassa de assentamento, com sobras do próprio material, caso possível levantar a parede até 3,0 cm abaixo da viga ou laje e preencher o espaço vazio com a argamassa colante industrializada usada no assentamento.
- Juntas de Assentamento
    - a) As juntas horizontais de assentamento devem ter de 5 mm de espessura. Valores acima ou abaixo desses limites resultam em características inadequadas da alvenaria.
  - Juntas de Trabalho
    - a) Deverão ser previstas sempre que o comprimento da alvenaria exceder 6,0 m devendo ter espessura média de 5 mm;



- b) Têm por função limitar as dimensões do painel de alvenaria, a fim de que não ocorram elevadas concentrações de tensões em função das deformações intrínsecas ao mesmo, da estrutura e das fundações.
  
- Vinculação das Alvenarias aos Pilares
  - a) Comumente denominado "ferro cabelo", deve ser executado com fio de aço liso, na forma de "U", de diâmetro 4,2 ou 5,0 mm, fixado ao pilar através de adesivo tipo epóxi, referência Compound, ou Sikadur, posicionado nas juntas ímpares a partir da terceira, sendo a primeira da marcação.
  
  - b) Poderá ser utilizada tela soldada industrializada, tipo Ancofix, ou outra desde que com as mesmas características, fixada à estrutura através de finca pinos.
  
- Instalações embutidas
  - a) Para embutir tubulações cujos diâmetros sejam pequenos, menor que  $\frac{1}{3}$  da espessura dos blocos, o corte da alvenaria poderá ser realizado com rasgador manual, elétrico ou com serra com disco para corte de materiais pétreos. Os rasgos devem ser preenchidos com argamassa forte no traço 1:3, ou 1:4, de cimento e areia;
  
  - b) As tubulações deverão ser fixadas previamente com grampos de arame galvanizado;
  
  - c) No caso de tubulações de grande diâmetro a alvenaria deve ser interrompida, tratando-se esta região como uma junta amplamente solicitada;
  
  - d) O arremate dessas regiões deve ser executado através de envelopamento das tubulações de prumada e / ou preenchimento do vão com cacos de bloco e argamassa;

- e) No revestimento deverá ser inserida uma tela metálica galvanizada, malha hexagonal, de 1/2", fio 24, com transpasse mínimo de 20 cm para cada lado da abertura.

#### 18.4. *Argamassa para revestimento*

- A argamassa para o revestimento da alvenaria com blocos CCA deverá ser industrializada, com características adequadas para blocos de concreto celular autoclavado.

##### 18.4.1. *Argamassa industrializada para revestimento da alvenaria de vedação com bloco de concreto celular autoclavado*

###### *Considerações gerais*

- As alvenarias de vedação com blocos de concreto celular autoclavado deverão ser revestidas com argamassa industrializada com impermeabilizante.

###### *18.4.2. Preparo da superfície*

- A superfície da base não deve apresentar desvios de prumo e planeza superiores aos previstos pela norma NBR 13.749.
- A superfície da base deve estar firme, limpa, seca, isenta de pó, óleo, tinta ou quaisquer outros resíduos que possam impedir a aderência da argamassa.

- Sobre superfícies de concreto, antes da aplicação, elas devem ser escovadas e lavadas para completa retirada de películas de nata de cimento, resíduos, poeira ou resíduo de desmoldantes.
- Em situações de climas adversos, em temperaturas maiores que 25°C e umidade inferiores a 40%, umedeça a base antes da aplicação da argamassa.

#### *18.4.3. Características da argamassa*

- Argamassa industrializada classificação alta-b, adequada para revestimento de alvenarias, conforme norma ABNT NBR 13281 / 2005, com as características:
  - a) Composição: cal, cimento, agregados e aditivos especiais e aditivo impermeável;
  - b) Densidade aparente: 1,5g/cm<sup>3</sup>;
  - c) Densidade fresca: 1,8g/cm<sup>3</sup>;
  - d) Classificação alta-b, de acordo com a NBR 13.281/ 2005.
- Protótipo comercial: argamassa Multimassa Super, fabricação Quartzolit, ou outra desde que com as mesmas características técnicas e atenda às normas e legislação vigentes.

#### *18.4.4. Preparo e aplicação da argamassa industrializada*

- A argamassa deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante.
- Condições mínimas para o preparo a aplicação da argamassa:

- a) Temperatura da superfície de aplicação: +5°C até +27°C;
  - b) Temperatura do ar ambiente: +5°C até +40°C;
  - c) Espessura mínima acabada: 10 mm
  - d) Espessura máxima sem tela: 50 mm (2 x 25 mm);
  - e) A mistura pode ser manual ou mecânica, com misturadores próprios para argamassas;
  - f) Os caixilhos e outros elementos em alumínio deverão ser devidamente protegidos.
- Em um recipiente estanque, limpo, protegido do sol, vento e chuva, misture todo o conteúdo de um ou mais sacos, com água limpa, na proporção indicada na embalagem, até obter uma consistência pastosa e firme, sem grumos secos.



- A mistura pode ser manual ou mecânica. Utilize a argamassa imediatamente após sua mistura, até no máximo 3 horas, não poderá ser adicionada água à mistura original.
- O revestimento de paredes e tetos deve ser feito em uma única camada para espessuras até 2,5 cm.



- Para espessuras maiores, aplicar uma segunda camada somente quando a anterior estiver firme para suportar uma segunda.
- O revestimento sem armação com tela pode ir até 5 cm de espessura em duas demãos de 2,5 cm. Para espessuras finais superiores a 5 cm, armar o revestimento com telas para estruturá-lo.
- Após o seu tempo de "puxamento" iniciar o acabamento desempenado.



- Após o tempo mínimo 28 dias aplicar o acabamento com pintura acrílica.

#### 18.5. *Legislação e normas aplicáveis*

- NBR 13281 / 2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

- NBR 13276 / 2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de resistência, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

### **19. Limpeza final da obra**

- A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, apresentando funcionamento ideal, para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes à mesma
  - Todo entulho proveniente dos serviços e obras efetuadas, bem como sobras de materiais, e também as instalações e equipamentos utilizados na execução dos trabalhos deverão ser retirados do local da obra pela Empreiteira Contratada.
  - Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção adequada nos revestimentos de pisos concluídos, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem
  - A limpeza dos vidros far-se-á com esponja de aço, removedor e água
- As ferragens das esquadrias com acabamento cromado serão limpas com removedor adequado, polindo-se em seguida com flanela seca.

## **- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE AR-CONDICIONADO**

### **1. OBJETO**

O presente memorial descritivo tem como finalidade descrever as condições mínimas para a implantação do sistema de ar condicionado para Ampliação do Gabinete do Diretor – Sala Anexa – situada no 5º Pavimento, no edifício sede da Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado de São Paulo, no município de São Paulo-SP, de modo a manter no interior do ambiente as condições de conforto térmico para verão, dentro das faixas recomendadas pelas normas técnicas, bem como, atender as necessidades de renovação, filtragem e circulação de ar, tudo em conformidade com as condições definidas nas premissas de cálculo.

Alem da instalação de equipamentos novos de ar-condicionado e exaustão, devera ser previsto a relocação de 1 condensadora de ar existente na área a ser ampliada, o mesmo deverá ser deslocado para local próximo, conforme previstos em projeto.

Deseja-se, ao final dos serviços, obter o sistema acima sob forma totalmente operacional, de modo que no fornecimento de equipamentos, materiais, e mão-de-obra seja previsto todos os componentes necessários para tal, mesmo àqueles que embora não claramente citados, sejam necessários para atingir o perfeito funcionamento de todo o sistema.

Deverão ser observados as normas e códigos de obras aplicáveis ao serviço, sendo que as prescrições da ABNT serão consideradas como elementos bases para quaisquer serviços, ou fornecimentos de materiais e equipamentos. Na falta de normas específicas da ABNT, as recomendações das normas relacionadas neste memorial, serão consideradas como padrão de referência.

#### **1.1 ÁREAS CONDICIONADAS:**

##### **1.1.1 5º PAVIMENTO:**

NOVA SALA: (rn2) ..... 25,38

### **2. NORMAS TÉCNICAS**

Os levantamentos físicos dos ambientes, cálculo de carga térmica, cálculo psicrométrico, equipamentos, redes frigoríficas, redes de drenagem, redes elétricas, instalações, testes, regulagem, etc. do sistema de ar condicionado deverá ser norteado pelas normas a seguir:

#### **2.1.1 NORMAS TÉCNICAS NACIONAIS**

ABNT

Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR-5410	Instalações Elétricas de Baixa Tensão
NB-95	Níveis de Ruído Aceitáveis.
NBR-6401	Instalações Centrais de Ar Condicionado para conforto

### 2.1.2 NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS

ASHRAE	American Society Heating, Refrigeration Air Conditioning
S.M.A.C.N.A	Sheet Metal Air Conditioning Contractor National
A.S.M.E	American Society of Mechanical Engineers
B.S.I	- British Standards Institution
BS5588 – parte 4	Precauções contra incêndio no projeto e construção de edificações

## 3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA:

### 3.1 AR-CONDICIONADO

Trata-se de um sistema de ar condicionado, com controle de temperatura para verão, composto basicamente de:

01 (um) Condicionador de ar tipo SPLIT CASSETE, com condensador a ar, remoto, e evaporador de ambiente..

O controle de temperatura e o comando de operação do condicionador de ar será do tipo controle remoto.

Para o resfriamento do ar, o sensor de temperatura acionará o compressor da máquina que estiver em operação.

Nota:

1)A condensadora do condicionador de ar existente e que será remanejada, encontra-se instalado e em funcionamento devendo ser efetuada revisão geral, antes da reinstalação, para o perfeito funcionamento.

2)A instalação deverá ser entregue a comissão de recebimento totalmente testada, regulada e em funcionamento.

3)Deverá ser elaborado junto com o desenho "Asbuilt", um manual de operação e manutenção no idioma português.

### 3.2 EXAUSTÃO

Para os sanitários sem ventilação natural será instalado sistema de exaustão com exaustor do tipo Ventokit que deverá ligar e desligar quando do acionamento do



interruptor de luz. Deverá ter temporizador para que funcione por alguns minutos após sua parada.

#### 4.0 ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS:

##### 4.1 CONDICIONADOR DE AR DO TIPO SPLIT CASSETE:

Devera ser fornecidos 1 (um) condicionador de ar do tipo SPLIT CASSET com condensador a ar remoto, com evaporador de ambiente, instalado de maneira adequada, de modo a não transmitir vibração para o ambiente, com as seguintes características:

Quantidade: ..... 1 (um)

<b>UNIDADE EVAPORADORA</b>		40KMC0180BA02THC
AMBIENTE ATENDIDO		NOVA SALA
FABRICANTE		CARRIER OU SIMILAR
TIPO		CASSETE
CAPACIDADE NOMINAL (BTU/h)		18.500
ALIMENTAÇÃO(V-Ph-Hz)		220-1-60
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR(A)	0,30
	COMPRESSOR(A)	-
	TOTAL(A)	10,27
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR(W)	75
	COMPRESSOR(W)	-
	TOTAL(W)	1960
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR(A)	-
	COMPRESSOR(A)	-
	TOTAL(A)	44,83
DISJUNTOR (A)		16
REFRIGERANTE		R22
SISTEMA DE EXPANSÃO		CAPILAR
CARGA DE GÁS (g)(PARA 10m)		1130
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		21,5 C/ GRELHA
DIMENSÕES LxAxP (mm)		575x298x575
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		20
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10
DIÂMETRO DO DRENO (pol)		3/8"
COMPRESSOR TIPO		ROTATIVO

VENTILADOR	TIPO	CENTRÍFUGO
	QUANTIDADE	1
	VAZÃO (m <sup>3</sup> /h)	670
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO (pol)	1/2"
	EXPANSÃO (pol)	1/4"
DIÂMETRO DAS LINHAS	SUCÇÃO (pol)	5/8"
	EXPANSÃO (pol)	1/4"

<b>UNIDADE CONDENSADORA</b>		38XCD018515MC
AMBIENTE ATENDIDO		NOVA SALA
FABRICANTE		CARRIER OU SIMILAR
CAPACIDADE NOMINAL (BTU/h)		18.500
ALIMENTAÇÃO(V-Ph-Hz)		220-1-60
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR(A)	0,70
	COMPRESSOR(A)	9,27
	TOTAL(A)	10,27
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR(W)	153
	COMPRESSOR(W)	1732
	TOTAL(W)	1960
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR(A)	0,83
	COMPRESSOR(A)	44
	TOTAL(A)	44,83
DISJUNTOR (A)		16
REFRIGERANTE		R22
SISTEMA DE EXPANSÃO		CAPILAR
CARGA DE GÁS (g)(PARA 10m)		1130
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		44
DIMENSÕES LxAxP (mm)		875x640x330
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		20
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10
DIÂMETRO DO DRENO (pol)		3/8"
COMPRESSOR TIPO		ROTATIVO
VENTILADOR	TIPO	AXIAL
	QUANTIDADE	1
	VAZÃO (m <sup>3</sup> /h)	2770
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO (pol)	5/8"
	EXPANSÃO (pol)	1/4"
DIÂMETRO DAS	SUCÇÃO (pol)	5/8"

LINHAS	EXPANSÃO (pol)	1/4"
--------	----------------	------

Foram utilizadas como referência máquinas do fabricante Carrier, porém poderão ser substituídas por máquinas com as mesmas características em geometria, qualidade e desempenho.

#### 4.2 EXAUSTOR DE AR

Devera ser fornecidos 1 (um) kit completo de exaustão do tipo Ventokit para cada sanitário sem ventilação natural, com as seguintes características:

MODELO - IN LINE 150NM bivolt cod. 030 055 00070 ref. Ventokit ou Similar	
CARACTERÍSTICAS	150nm
CAPACIDADE DE RENOVAÇÃO NOMINAL (m3 /h)	150
RECOMENDADO PARA AMBIENTES DE ATÉ	8m2
POTÊNCIA SONORA ( À 1 METRO)	<55dB(A)
POTÊNCIA NOMINAL DO APARELHO	20W
ADAPTÁVEL A TUBOS DE:	Diâmetro de 125mm
TENSÃO	BIVOLT
GRELHA DE CAPTAÇÃO DE AR 152 x 152	02 und.
VENEZIANA EXTERNA 152 x 152	02 und.
TUBO FLEXÍVEL TIPO POLYWEST	9ml

#### 4.3 INTERLIGAÇÕES FRIGORÍFICAS:

Serão executadas com tubo de cobre rígidos, sem costura, com parede de 1/32" de espessura, com isolamento térmico à base de borracha esponjosa do tipo células fechada. O dimensionamento dos tubos, linhas de líquido e linha de sucção deverá ser conforme dimensionado pelo fabricante. A tubulação externa devera ser rechapeada com chapa de alumínio liso.

A união entre os tubos ou as mudanças de direção, devera sempre executadas com conexões apropriadas de cobre (luvas, reduções, curvas, etc.) soldadas, com a parte interna da tubulação neutralizada através -da passagem de nitrogênio. Após a conclusão das linhas frigoríficas, estas deverão ser testadas com relação a vazamentos, sendo pressurizadas com nitrogênio pelo período mínimo de 24 horas a uma pressão de 250 psig.

Após os testes de vazamento, as linhas frigoríficas deverão ser limpas internamente

com a passagem de nitrogênio, devendo ser executado vácuo nas mesmas, sendo que a carga de agente refrigerante somente poderá ser realizada depois de atingido o nível de 400 microns de mercúrio de vácuo, medido com vacuômetro apropriado.

#### **4.4 REDE DE DRENAGEM:**

A drenagem da água condensada na serpentina da unidade evaporadora será executada com tubos de PVC e conexões soldáveis nos locais que não haja movimentação de pessoas ou materiais. Nos locais onde possa haver danos causados por circulação de pessoas deverão ser executadas com tubos de aço galvanizado. A ligação das linhas de drenagem aos equipamentos deverá ser sifonadas e possuir uniões que permitam a desmontagem para limpeza interna das linhas.

As linhas de drenagem que passarem por ambientes não condicionados deverão receber isolamento térmico com borracha elastomérica, no mesmo padrão do isolamento da rede frigorífica.

#### **4.5 ARMAÇÕES METÁLICAS :**

Nos locais apresentado no projeto deverão ser fornecido armações metálicas do tipo mão francesas, ou bases metálicas tipo mesa, executadas em perfisados de aço galvanizado, pintados com tinta conforme especificado abaixo.

#### **4.6 PINTURA**

Todas as tintas deverão ser entregues na obra em seus recipientes originais, que deverão estar claramente marcados e etiquetados com as indicações de:

- Nome do fabricante
- Designação do produto
- Data limite de utilização
- Número de recipientes
- Capacidade líquida
- Peso e instruções para aplicação limites de temperatura e umidade, durante a estocagem.

As tintas de fundo e de acabamento deverão ser fornecidas pelo mesmo fabricante, em quantidades suficientes para a execução do trabalho.

Quando a pintura for executada em chapas galvanizadas, deverá ser usado fundo aderente apropriado

Toda superfície a ser pintada deverá estar completamente seca, livre de qualquer tipo de sujeira, óleo, graxa, respingos de solda, focos de ferrugem, carepas de laminação, escória, etc.

A preparação das superfícies a serem pintadas, deverá ser de maneira geral, de acordo com as especificações do "Steel Structures Painting Council".

Todas as superfícies fornecidas em "primer", aplicado na fábrica, ou com pintura final, deverão ser examinadas pela empreiteira para a verificação da existência de pontos de ferrugem, falhas de pintura e ou danos durante o transporte e montagem.

Em caso de existência de algum problema, as superfícies deverão ser completamente limpas, escovadas com escova de aço e repintadas com o mesmo tipo de pintura já utilizado, seguindo as mesmas especificações usadas para uma superfície pintada pela primeira vez.

Qualquer rebarba de solda deverá ser removida e as extremidades irregulares deverão ser retificadas.

Deverá ser tomado um cuidado especial para se evitar ferrugem ou contaminação das superfícies limpas com "primer".

As superfícies limpas deverão ser pintadas dentro de no máximo 6 seis horas após ser efetuada a limpeza, e ou antes que ocorram corrosões prejudiciais, ou recontaminação.

Para a aplicação de tinta, deverão ser observados com rigor, os seguintes fatores:

Umidade relativa do ar, temperatura ambiente, intervalo de tempo entre a aplicação das demãos (mínimo e máximo), etc.

Nenhuma pintura deverá ser feita enquanto o tempo se apresentar chuvoso, com neblina e ou ainda, com temperaturas atmosféricas muito baixas.

A quantidade de demãos e espessura de cada demão é exclusiva responsabilidade da Empreiteira, que deverá garantir o serviço. Contudo, em nenhum caso deverá ser aplicado menos que 3 (três) demãos, sendo uma de "primer" e duas de acabamento.

- Tinta de fundo "Primer"

Deverá estar em condições de ser submetida à prova de toque, após 2 (duas) horas de aplicação, devendo estar seca para receber a demão subsequente de acabamento, após 12 (doze) horas.

- Tinta de acabamento

Deverá estar em condições de ser submetida à prova de toque, após 1 (uma) hora de sua aplicação, devendo estar suficientemente seca para receber a subsequente, após 3 (três) horas.

## **- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **1. Apresentação:**

- O presente documento destina-se a fornecer subsídios para a Ampliação de uma sala, no terraço ao lado do Gabinete do Diretor, no 5º Pavimento do edifício sede da FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, localizado à Rua Pio XI, nº 1.500, Alto da Lapa, São Paulo - SP.
- O projeto de ampliação foi elaborado em conformidade com as Normas Técnicas da ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas e instituições internacionais aplicáveis a cada caso.

### **2. Generalidades:**

- Os serviços descritos neste memorial juntamente com o projeto executivo (desenho) subentendem-se todos os serviços necessários a ampliação, tendo por objetivo o completo funcionamento da área.
- Considera-se que os documentos sejam complementares entre si, e o que constar de um dos documentos será tão obrigatório como se constasse em ambos.
- A CONTRATADA não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.
- A CONTRATADA obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos e das especificações.
- No caso de erros e discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato de qualquer forma ser comunicado à fiscalização.
- Se do contrato constar condições especiais, estas condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem discrepâncias entre as mesmas.
- As cotas que constam dos desenhos deverão predominar, caso houver discrepância entre as escalas e as dimensões, o engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias

para o término da obra de maneira satisfatória.

- A execução das instalações elétricas só poderá ser feita por profissionais devidamente habilitados, segundo as normas específicas da ABNT - NBR-5410 e NBR-14039, que definem critérios do novo texto da NR-10 Portaria 598/2004 do MTE. Faz-se necessário ainda, observar que há interface com a NBR-6533, quanto aos riscos do choque elétrico e seus efeitos, corrente elétrica no corpo humano, principalmente no coração.
- Esses serviços deverão ser executados exclusivamente com materiais de primeira qualidade, examinados e aprovados pela Fiscalização, de modo que sejam garantidas as melhores condições possíveis de utilização, eficiência e durabilidade.
- Sempre que solicitado pela Fiscalização, caberá à CONTRATADA providenciar a execução de ensaios para medição de resistência elétrica, isolamento, condutibilidade, etc., da própria instalação ou dos materiais, aparelhos e equipamentos nela utilizados.
- Caberá à CONTRATADA total responsabilidade pela qualidade e desempenho das instalações elétricas e equipamentos descritos como de seu fornecimento e por ela executadas, direta ou indiretamente, bem como pelas eventuais alterações de projeto que venham a ser exigidas pela FISCALIZAÇÃO ou pela concessionária, mesmo que, ditas alterações se originem de erros e/ou vícios construtivos.
- Na execução das instalações elétricas, toda e qualquer alteração do projeto a ser desenvolvido pela CONTRATADA, quando efetivamente necessária, deverá contar com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, cabendo à CONTRATADA providenciar a anotação, em projeto, de todas as alterações efetua das no decorrer da obra.

### **2.1. Inspeção visual:**

- A inspeção visual deve preceder os ensaios e devendo ser realizada com a instalação desenergizada. Essa inspeção visual deve incluir no mínimo a verificação dos seguintes pontos:
  - a) Seleção de condutores, de acordo com sua capacidade de condução de corrente e queda de tensão.
  - b) Escolha e ajuste dos dispositivos de proteção e monitoração.

- c) Presença de dispositivos de seccionamento e comandos, corretamente localizados.
- d) Identificação dos condutores neutros e de proteção.
- e) Presença de esquemas, avisos e outras informações auxiliares.
- f) Identificação dos circuitos, dispositivos fusíveis, disjuntores, terminais, etc.
- g) Correta execução das conexões.

## **2.2. Ensaios:**

- Os ensaios das instalações/equipamentos devem incluir no mínimo os seguintes itens:
  - a) Continuidade elétrica dos condutores de proteção e das ligações eqüipotenciais principais e suplementares.
  - b) Resistência de isolamento da instalação elétrica.
  - c) Ensaio de resistência de contato.
  - d) Ensaios recomendados pelos fabricantes dos equipamentos.
  - e) Ensaios de funcionamento.
- Os ensaios devem ser realizados com valores compatíveis aos valores nominais dos equipamentos utilizados e o valor nominal de tensão da instalação.
- No caso de não conformidade em qualquer dos ensaios, este deve ser repetido, após a correção do problema, bem como todos os ensaios precedentes que possam ter sido influenciados.
- Ao término das verificações e ensaios deve ser efetuado um ensaio geral de funcionamento, simulando todas as situações de comando, seccionamento, proteção e sinalização, observando também os ajustes e aferições dos componentes (relés, sensores, temporizadores, dimers, etc.), bem como a utilização de fusíveis, disjuntores, chaves



seccionadoras, etc., em conformidade com o projeto.

### **2.3 Verificação final:**

- Toda a instalação deverá ser visualmente inspecionada e ensaiada, durante e/ou quando concluída a instalação, antes de ser colocada em serviço pelo usuário, de forma a se verificar, tanto quanto possível, a conformidade com as prescrições das Normas Técnicas vigentes NBR's 5410, etc.
- Deverá ser elaborada a documentação da instalação, na condição de documentação como construído "as built".
- Durante a realização da inspeção e dos ensaios, devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas, usarem sempre EPI's e evitar danos à propriedade e aos equipamentos instalados.
- A partir desta verificação deverá ser elaborado um laudo que certifique a conformidade da instalação com as normas vigentes, por profissional devidamente habilitado/credenciado, conforme já acima anteriormente mencionado (NR-10).
- As instalações só serão aceitas pela FISCALIZAÇÃO quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e uso, devidamente testadas e energizadas.

## **3. Principais componentes do projeto:**

### **3.1. Documentos :**

- Como documentos subentendem-se o desenho do projeto para ampliação de uma sala no 5º pavimento do prédio da FAPESP, sendo: projeto arquitetônico, luminotécnica, paisagismo, climatização, elétrica e respectivos memoriais e especificações técnicas.

### **3.2. Projetos "as built":**

- A contratada deverá elaborar o projeto as-buit "como construído" após a conclusão dos serviços.

- Os projetos deverão conter, no mínimo, os seguintes documentos:
  - a) Diagramas unifilares e trifilares das instalações.
  - b) Leiaute dos equipamentos, contendo a locação dos quadros de distribuição, identificação dos circuitos e localização das infra estruturas.
  - c) Desenhos dimensionais, englobando plantas, vistas e cortes;
  - d) Catálogos e folhetos com as descrições de funcionamento e características técnicas dos equipamentos a serem fornecidos.

### **3.3 Obras civis:**

- Adequações necessárias, como retiradas e remoções do local, tendo por finalidade favorecer a implementação da ampliação e adequação de modo apropriado para receber a nova configuração, tais como:
  - a) Adequação da iluminação conforme a nova paginação de forro.
  - b) Remoção de infra-estrutura existente que será desativada;
  - c) Na instalação de climatização, ar-condicionado, remoção / relocação dos pontos de força dos condensadores da área externa.

### **3.4 Climatização:**

- Será efetuada uma adaptação do sistema de climatização existente, incluindo os serviços de deslocamentos de equipamentos e instalação de novos equipamentos para atender a nova sala.

### **3.5 Distribuição de energia:**

- A energia para alimentar as luminárias, será proveniente do circuito existente, através de 2 fases. O fornecimento e a instalação das tomadas e fiação será de responsabilidade da empresa fornecedora do piso

elevado.

- No Quadro QF-AR-CONDICIONADO existente, instalar um disjuntor bifásico de 16 A para o novo condensador, conforme mostra o projeto.
- O ponto de força do condensador existente no terraço deverá ser deslocado, será instalado um novo ponto de força para o novo condensador, conforme mostra o projeto.
- No quadro deverá ser instaladas portas-etiqueta na lateral dos disjuntores para identificação dos circuitos
- Os eletrodutos e as caixas de passagem e de derivação deverão ser chumbados com argamassa de cimento e areia 1 :4, quando embutidos em elementos de alvenaria.
- Todos os cortes em alvenaria ou concreto, necessários para embutir eletrodutos ou caixas, deverão ser feitos com o máximo cuidado, causando-se o menor dano possível aos serviços já executados.
- Durante a execução de qualquer serviço que possa ocasionar a obstrução de eletrodutos, ou de suas respectivas caixas, todos os pontos, por onde possa haver penetração de nata de cimento, deverão ser previamente obturados.
- Toda a rede de distribuição de energia, inclusive caixas e quadros, deverá ser convenientemente aterrada por sistema unificado centralizado na barra de ligação equipotencial principal, não apresentando, em qualquer ponto, resistência superior aos limites estabelecidos pelas normas da ABNT.

### **3.6. Iluminação:**

- Deverá ser aproveitado o circuito de iluminação existente na área, sendo necessária a instalação de um interruptor bipolar para acionamento das luminárias

## **4. Garantia e manutenção**

- Ao final de cada chamado de assistência técnica, isto é chamado atendido deverá ser apresentado relatório de visita contendo a data e hora do chamado, do início e do término do atendimento, bem como a

identificação do defeito e as providências adotadas.

## **5. Materiais e componentes**

### **5.1. Eletrodutos:**

- Na execução de instalações elétricas só será permitido o uso de eletrodutos que atendam integralmente as determinações da ABNT, para cada tipo específico de material, sendo vedada à utilização de eletrodutos de plástico flexíveis não normalizados em trechos embutidos da rede elétrica.
- Os eletrodutos, quando previstos em instalações aparentes, deverão ser convenientemente fixados com braçadeiras e tirantes, ou outros dispositivos que garantam perfeita rigidez ao conjunto, segundo alinhamentos, horizontais ou verticais, absolutamente rigorosos.
- Todos os eletrodutos deverão ser instalados com curvas adequadas, ou caixas de derivação, em todo e qualquer desvio acentuado de direção.
- Só será permitida a execução de curvas, na obra, quando se tratar de eletrodutos de PVC rígido, com diâmetro nominal de até 3/4", sendo obrigatório o uso de peças de curvatura apropriadas, quando se tratar de eletrodutos com diâmetro nominal superior a esse limite.
- As curvas executadas na obra, mediante a uso de curvadores especiais, não poderão apresentar raio mínimo inferior a 6 vezes o diâmetro nominal do eletroduto, devendo ser rejeitadas todas as peças que não atender esta determinação, bem como aquelas cuja curvatura tenha causado fendas na parede do eletroduto, ou redução sensível em sua secção.
- As ligações entre eletrodutos e caixas de passagem ou de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas e buchas galvanizadas, ou de alumínio, rosqueadas na extremidade do eletroduto e fortemente apertadas.
- Todas as emendas deverão ser feitas por intermédio de luvas rosqueadas, e de modo que as extremidades dos dois eletrodutos se toquem, eliminando-se, nesses pontos, toda e qualquer rebarba que possa vir a danificar a capa isolante dos condutores durante a enfição.

- Todo e qualquer cortes em eletroduto deverá ser executado segundo uma perpendicular exata de seu eixo longitudinal, eliminando-se todas as rebarbas resultantes dessa operação e dotando-se de rosca apropriada às novas extremidades de uso.
- Todos os eletrodutos deverão ser instalados com enfição de arame galvanizado, para servir de guia às fitas de aço que irão ser utilizadas na enfição dos condutores.
- Antes da enfição dos condutores, os eletrodutos deverão ser limpos, secos, desobstruídos (eliminando-se eventuais corpos estranhos, que possam danificar os condutores ou dificultar sua passagem) e, sempre que necessário, convenientemente lubrificados com talco ou parafina.

## **5.2. Caixas de passagem e de derivação**

- A disposição e o espaçamento, das diversas caixas de passagem e de derivação da rede elétrica, deverão ser criteriosamente planejados, de modo a facilitar os serviços de enfição dos condutores, bem como os futuros serviços de manutenção do sistema.
- Será obrigatória a instalação de caixas apropriadas em todos os pontos de entrada, saída e emenda, dos condutores, bem como nos locais de subdivisão dos eletrodutos.
- Todas as caixas deverão ser cuidadosamente instaladas, com nível e prumo perfeitos, na posição exata determinada em projeto e, sempre que instaladas em elementos de alvenaria, faceando o revestimento final dos respectivos paramentos.
- Nas ligações entre removidos, única caixas e eletrodutos e exclusivamente, os olhais correspondentes aos pontos de conexão
- As caixas para instalação de interruptores, tomadas de parede, luminárias, etc., deverão ser de ferro estampado, chapa nº 16 BWG, esmaltadas a quente interna e externamente ou em PVC quando embutidas na alvenaria, dotada de olhais para conexão de eletrodutos e de orelhas para fixação de aparelhos, integralmente de acordo com as determinações das normas da ABNT.

## **5.3. Conduletes:**

- Condulete em alumínio do tipo sem rosca, constituído por corpo e tampa separada por junta de material maleável, com encaixe para eletrodutos de aço galvanizado com parafuso e fixação (dimensões conforme projeto).
- Os condutores, de uma maneira geral, deverão ser instalados de modo a suportarem apenas esforços compatíveis com sua resistência mecânica.
- Nas redes de baixa tensão deverão ser utilizados condutores com alma de metal eletrolítico de alta condutibilidade, com 99,9% de pureza e têmpera mole, dotado de isolamento termoplástico para 750 V em circuitos terminais internos às edificações e 0,6/1kV para alimentadores dos quadros.
- As emendas e as derivações de condutor deverão ser executadas de modo a assegurarem contato elétrico perfeito e permanente, além de resistência mecânica adequada, utilizando-se conectores de pressão apropriados, sempre que necessário.
- As emendas e as derivações de condutor deverão ser cuidadosamente isoladas, com fita isolante de comprovada eficiência aderente, de modo a apresentarem nível de isolamento, no mínimo, equivalente ao do respectivo condutor.
- Todas as emendas de condutor deverão ser feitas e mantidas nas respectivas caixas de passagem e derivação, ficando absolutamente vedada sua introdução nos eletrodutos.
- A enfição dos condutores só poderá ser executada após a conclusão dos serviços de revestimento em paredes, tetos e pisos, quando deverão ser retiradas as obturações dos eletrodutos e das caixas de passagem e derivação.
- A passagem dos condutores pelos eletrodutos deverá ser obtida mediante o uso de guias de aço adequadas facilitada, sempre que necessário, pela prévia lubrificação dos condutores, com talco ou parafina.
- Na ligação dos condutores com todos os demais componentes da rede elétrica, principalmente aparelho, só será permitido o uso de parafusos de cobre ou latão, especialmente quando se tratar de parafusos que participem diretamente do contato elétrico.

#### **5.4. Disjuntores**

Os disjuntores deverão ser termomagnéticos, do tipo "Quick Lag" com capacidade de interrupção de correntes de curto circuito simétrico de 6kA.

## **- CÁLCULO DA ESTRUTURA METÁLICA**

### **A) INTRODUÇÃO, PARÂMETROS E DESCRIÇÃO DE MATERIAIS**

#### **1. OBJETIVO**

O objetivo deste documento é registrar os valores dos esforços obtidos a partir do processamento estrutural, assim como as memórias de cálculo dos elementos estruturais para a construção da Ampliação do Gabinete do Diretor no 5º Pavimento do Edifício da FAPESP, situado na Rua Pio XI, 1500 – Alto da Lapa – São Paulo - SP.

#### **2. NORMAS**

Para a elaboração das análises efetuadas foram observadas as Normas Técnicas Oficiais, especialmente as referentes à estruturas metálicas e de concreto armado listadas abaixo:

ABNT NBR6118:2003 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento

ABNT NBR6120:1980 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento

ABNT NBR8800:2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios - Procedimento

ABNT NBR8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento

ABNT NBR6123:1988 – Forças devido ao vento em edificações

#### **3. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS CONSTITUINTES E COBRIMENTOS**

##### **3.1 Aço Estrutural**

###### **3.1.1 Elementos da Estrutura:**



- a) Perfis laminados: ASTM A36 ou ASTM A572;
- b) Chapas Dobradas: ASTM A36 ou ASTM A570 grau C;
- c) Barras redondas laminadas: ASTM A36 ou SAE 1010 ou SAE 1020;
- d) Barras redondas rosqueáveis: ASTM A36 ou SAE 1010 ou SAE 1020.

### 3.1.2 Uniões e Ligações de Peças:

- a) Soldadas: Eletrodos E 60 XX ou E 70 XX da AWS;
- b) Parafusadas: Parafusos ASTM A-325 – mínimo 02 parafusos por união.

## 4. DESCRIÇÃO DAS CARGAS CONSIDERADAS

### 4.1 Cargas Permanentes

Peso próprio da estrutura (concreto armado e/ou protendido)	2,5 tf/m <sup>3</sup>
Peso próprio da estrutura (concreto simples)	2,2 tf/m <sup>3</sup>
Peso próprio da estrutura (perfis metálicos e chapas de aço)	7,85 tf/m <sup>3</sup>
Revestimento de piso	1,9 tf/m <sup>3</sup>
Caixilhos	100 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de tijolo de barro comum com revestimento e=25 cm	411 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de tijolo de barro comum sem revestimento e=25 cm	351 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de tijolo de barro comum com revestimento e=15 cm	246 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de tijolo de barro comum sem revestimento e=15 cm	186 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de tijolo cerâmico com revestimento e=25 cm	240 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de tijolo cerâmico sem revestimento e=25 cm	180 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de tijolo cerâmico com revestimento e=15 cm	150 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de tijolo cerâmico sem revestimento e=15 cm	90 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de tijolo laminado com revestimento e=15 cm	186 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de tijolo laminado sem revestimento e=15 cm	156 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco de concreto com revestimento e=9 cm	171 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco de concreto sem revestimento e=9 cm	126 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco de concreto com revestimento e=14 cm	204 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco de concreto sem revestimento e=14 cm	159 kgf/m <sup>2</sup>

Alvenaria de bloco de concreto com revestimento e=19 cm	245 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco de concreto sem revestimento e=19 cm	200 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco cerâmico com revestimento e=9 cm	115 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco cerâmico sem revestimento e=9 cm	85 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco cerâmico com revestimento e=11,5 cm	126 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco cerâmico sem revestimento e=11,5 cm	96 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco cerâmico com revestimento e=14 cm	140 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco cerâmico sem revestimento e=14 cm	110 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco cerâmico com revestimento e=19 cm	173 kgf/m <sup>2</sup>
Alvenaria de bloco cerâmico sem revestimento e=19 cm	143 kgf/m <sup>2</sup>
Cobertura em telhas de fibrocimento e ≤ 8 mm	50 kgf/m <sup>2</sup>
Cobertura em telhas cerâmicas i ≤ 40 %	70 kgf/m <sup>2</sup>
Cobertura em telhas metálicas tipo sanduíche i ≤ 40 %	50 kgf/m <sup>2</sup>
Forro modular + luminárias	50 kgf/m <sup>2</sup>

#### **4.2 Cargas Acidentais**

almoxarifado, despensa da cozinha, biblioteca e uso múltiplo;	500 kgf/m <sup>2</sup>
galpão, depósitos, quadra de esportes	400 kgf/m <sup>2</sup>
escritórios, depósito de material de limpeza, circulações, cozinha	300 kgf/m <sup>2</sup>
ambientes administrativos, cantina, sala de assistência ao escolar, sanitários, vestiários	200 kgf/m <sup>2</sup>
coberturas	50 kgf/m <sup>2</sup>

#### **4.3 Cargas devido ao vento**

Parâmetros adotados na análise de esforços de vento:

Vento:  $V_0 = 38$  m/s, Rugosidade :  $S1=1$

Categoria de rugosidade = IV , classe A,  $S3=1.0$

Coefficiente de arrasto: Dir. X= 1,00, Dir. Y= 1,00

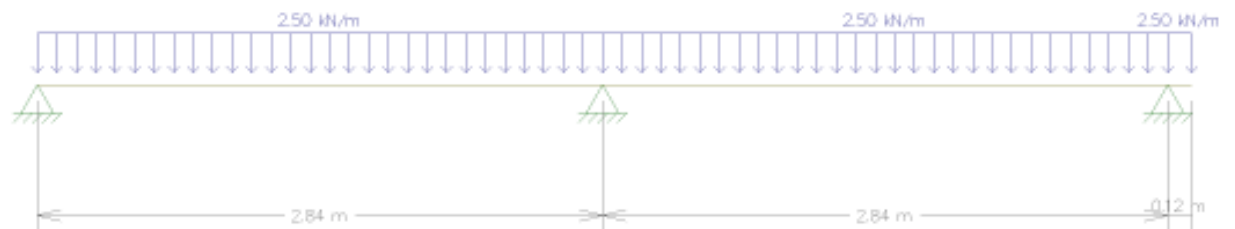
O Coeficiente de arrasto adotado corresponde à atuação do vento com baixa turbulência.

Os carregamentos adotados se basearam nos parâmetros da norma NBR6123.

## B) DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS

### 1. TERÇAS DE APOIO DA COBERTURA

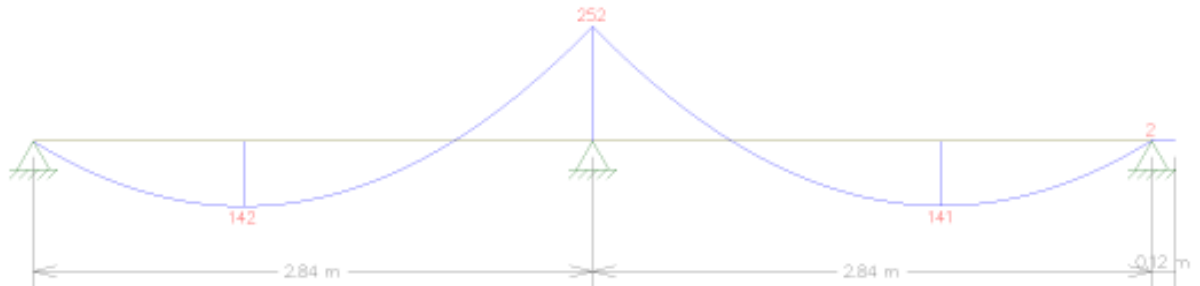
Esquema Estrutural



Reações de Apoio e Diagrama de Cortantes (Unidade: kN)



Diagrama de Momentos (Unidade: kN.cm)

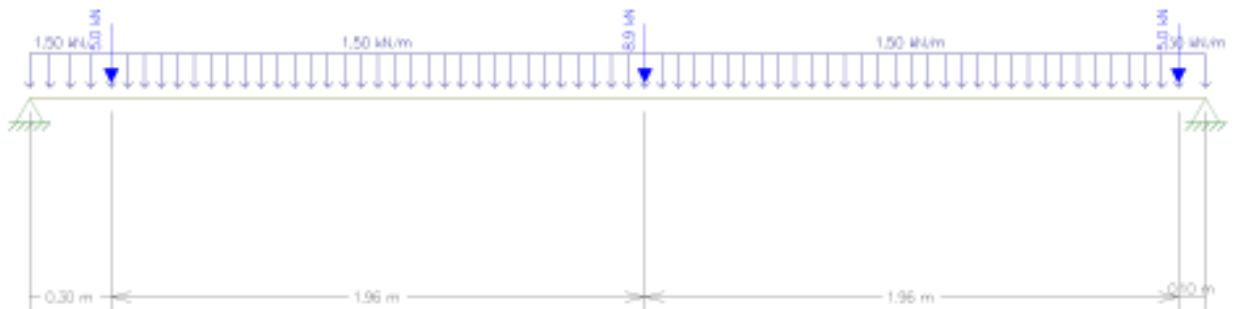


Dimensionamento:

Adotado: Perfil U Laminado 6" (15,2 cm) x 12,2 kg/m – Aço ASTM A36 ou equivalente.

## 2. VIGA DE APOIO CENTRAL

Esquema Estrutural



Reações de Apoio e Diagrama de Cortantes (Unidade: kN)

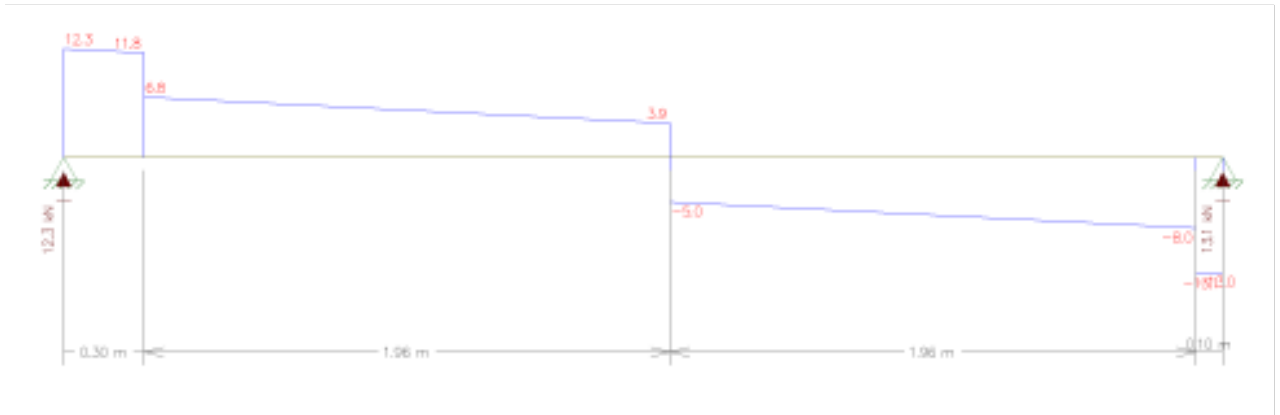
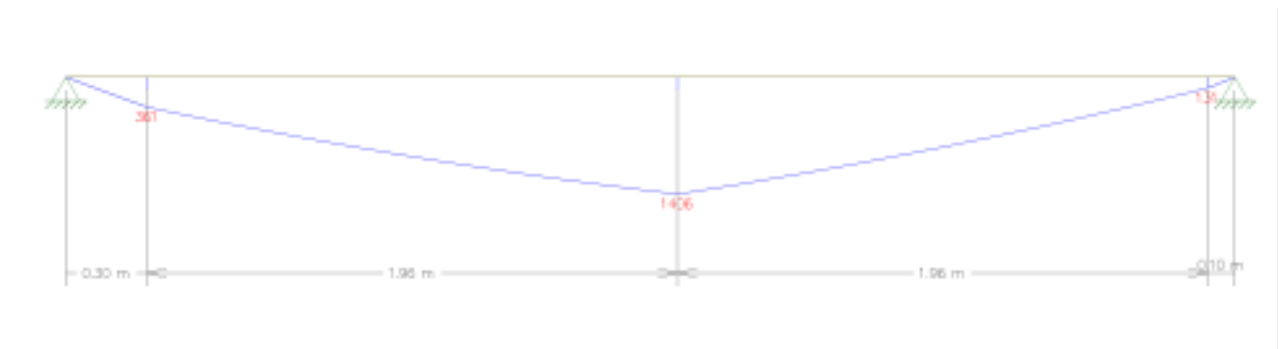


Diagrama de Momentos (Unidade: kN.cm)

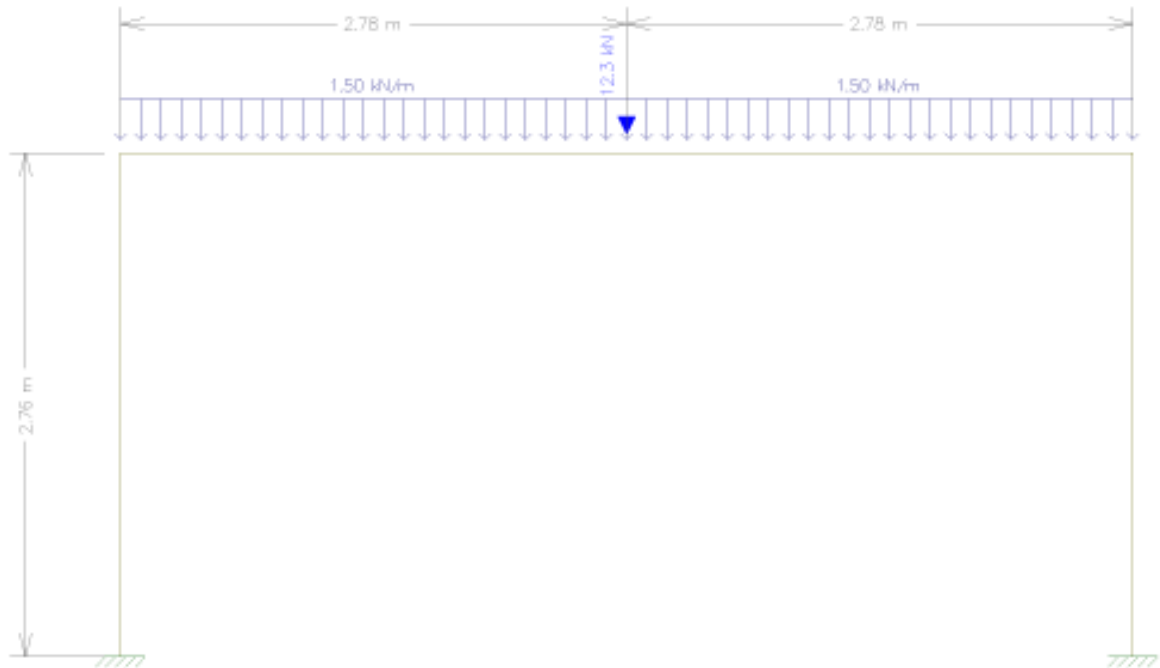


Dimensionamento:

Adotado: Perfil U Laminado 6" (15,2 cm) x 12,2 kg/m – Aço ASTM A36 ou equivalente.

### 3. VIGA DE APOIO FRONTAL – PÓRTICO COM PILARES

Esquema Estrutural



Reações de Apoio e Diagrama de Normais (Unidade: kN)



Diagrama de Cortantes (Unidade: kN)



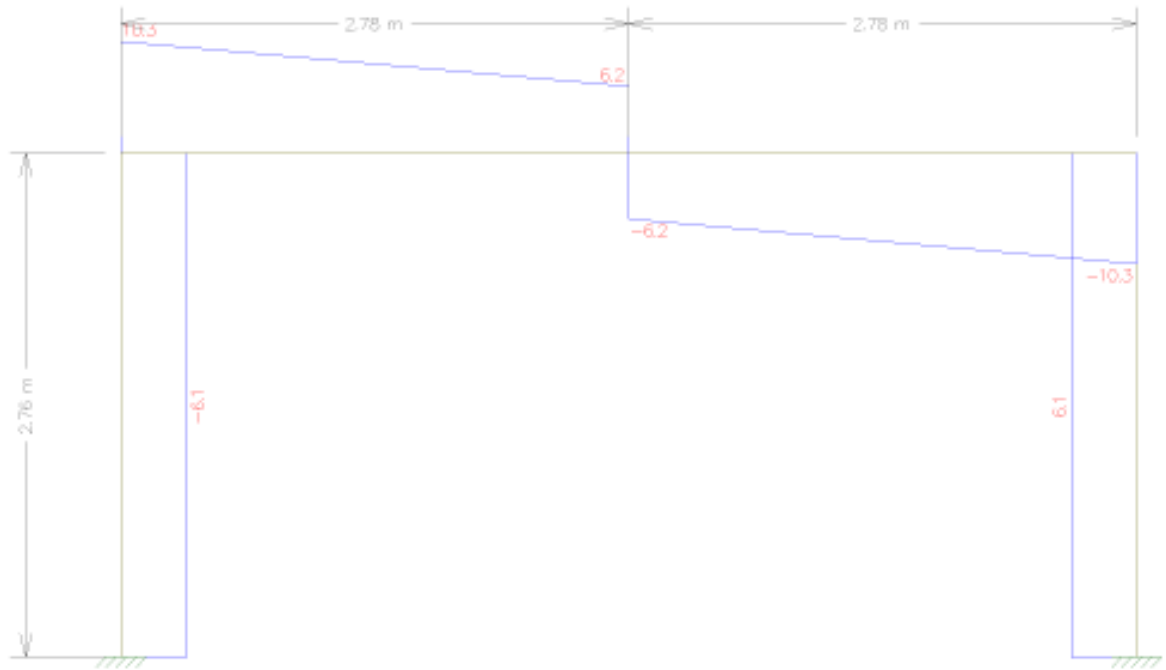
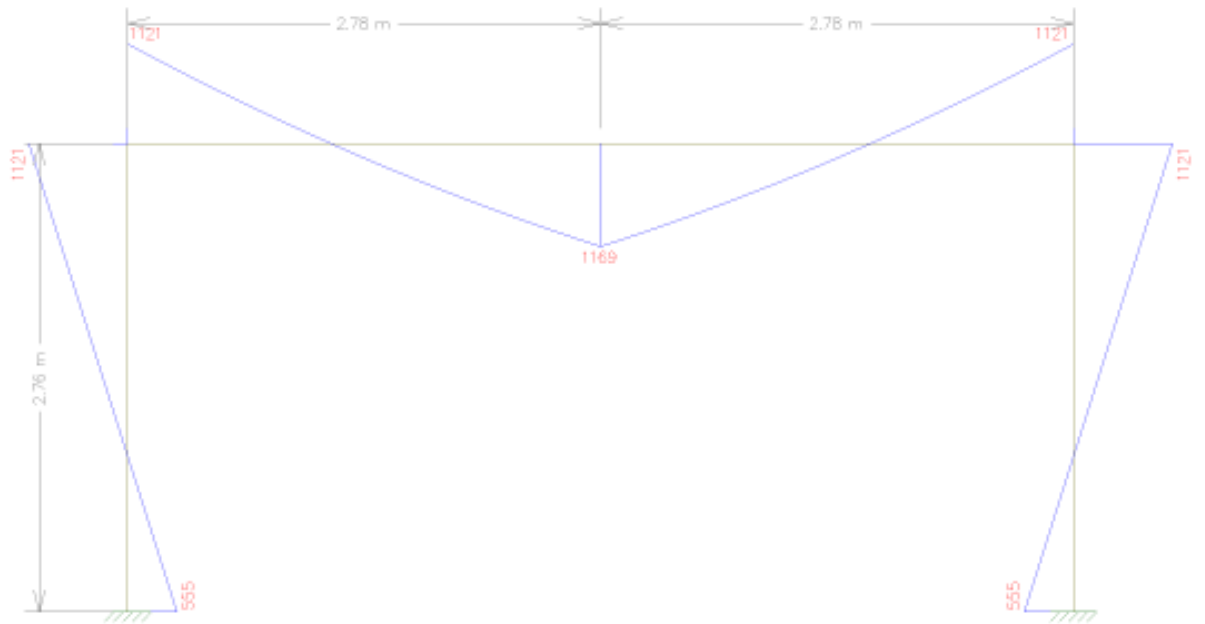


Diagrama de Momentos (Unidade: kN.cm)

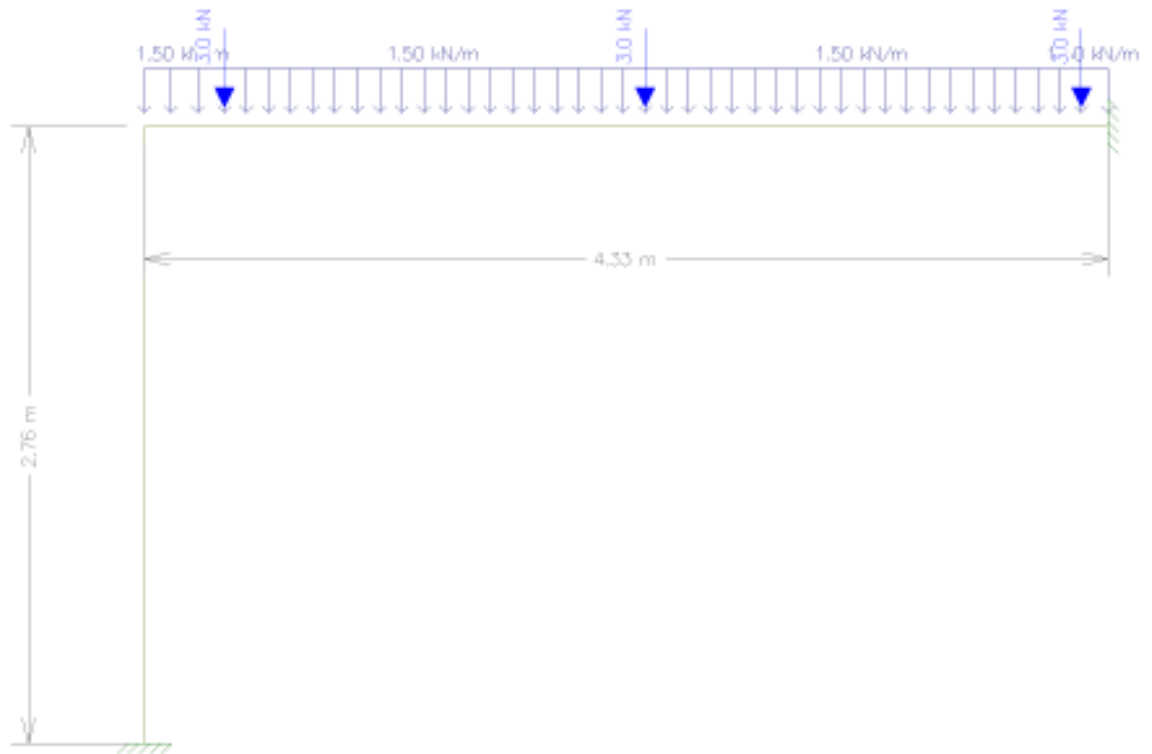


Dimensionamento da viga:

Adotado: Perfil U Laminado 6" (15,2 cm) x 12,2 kg/m – Aço ASTM A36 ou equivalente.

**4. VIGAS DE APOIO LATERAIS – PÓRTICO COM PILAR**

Esquema Estrutural



Reações de Apoio e Diagrama de Normais (Unidade: kN)

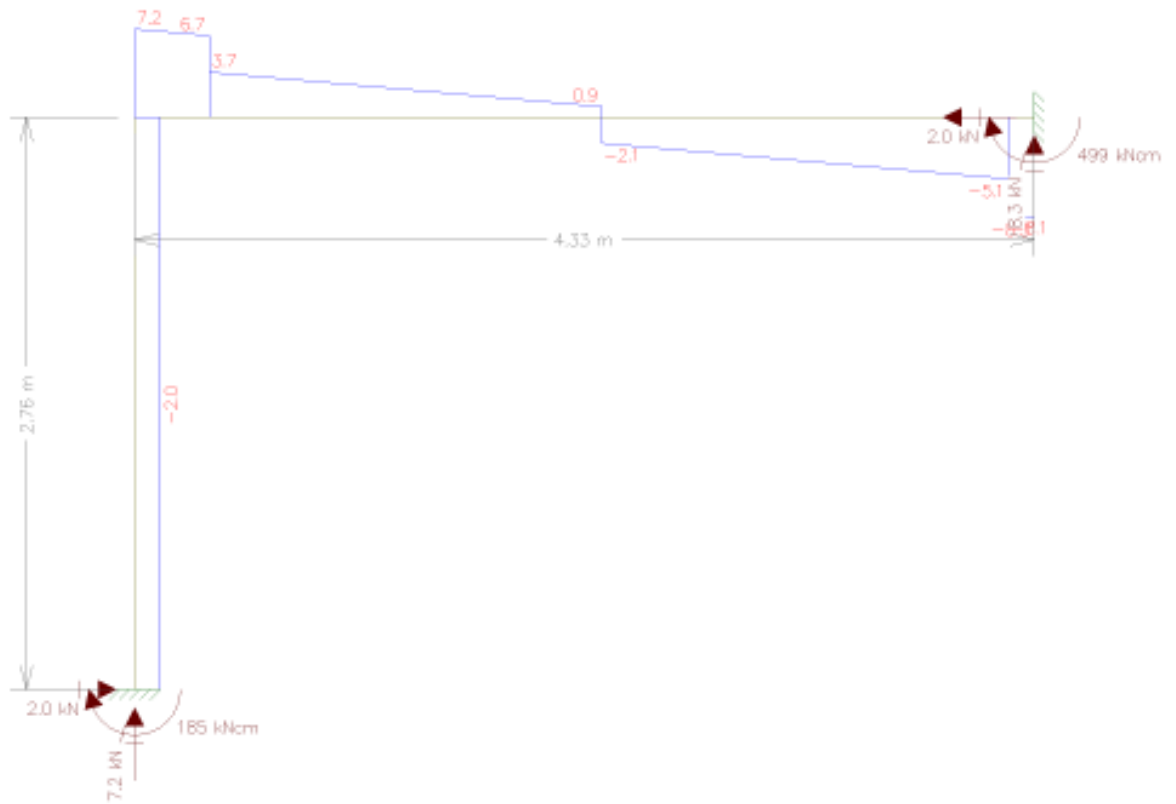


Diagrama de Cortantes (Unidade: kN)

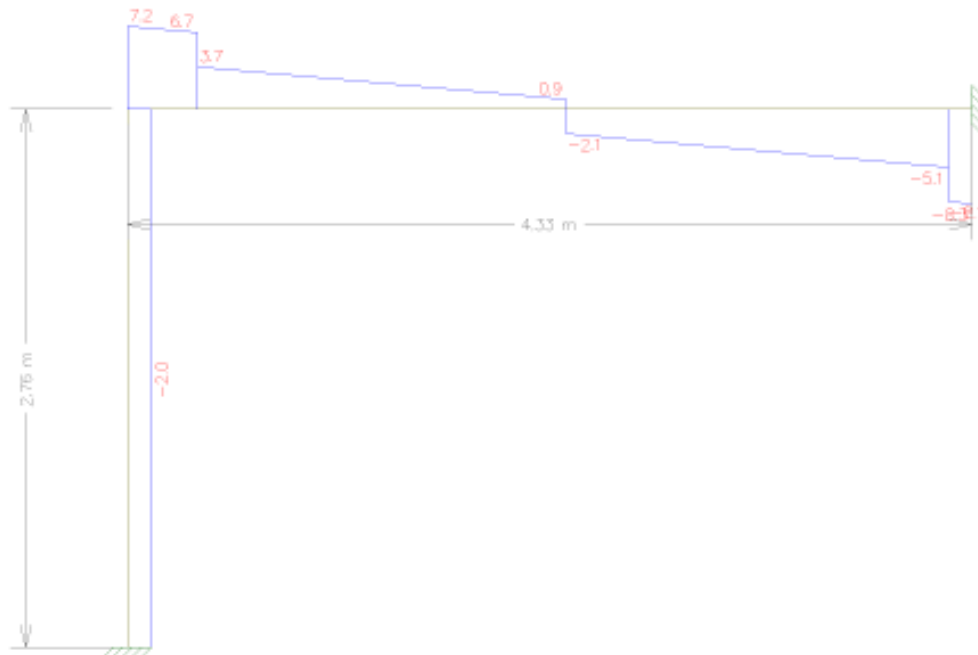
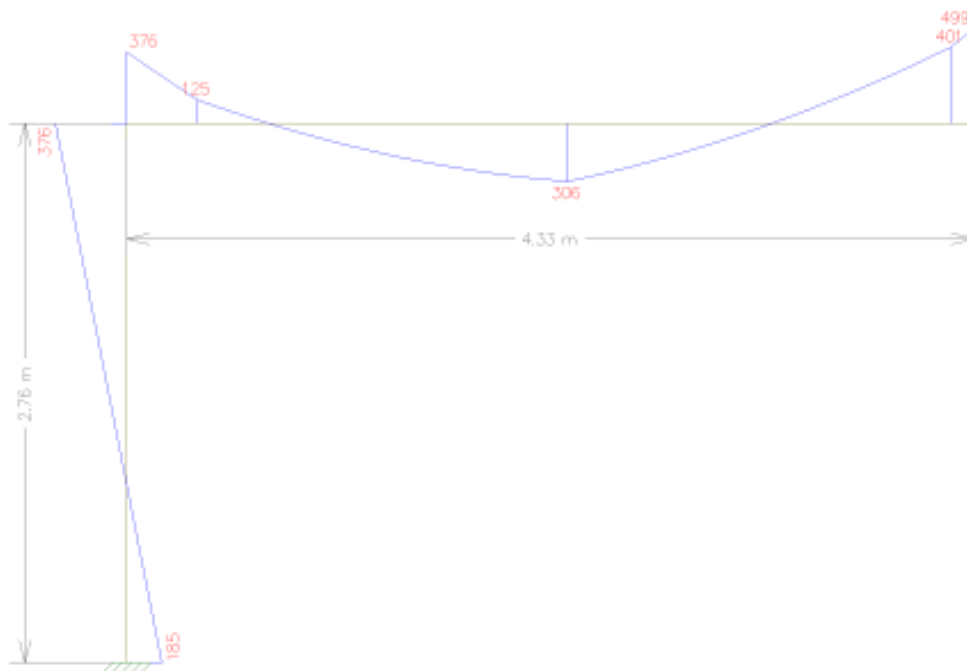


Diagrama de Momentos (Unidade: kN.cm)



Dimensionamento:

Viga - Adotado: Perfil U Laminado 6" (15,2 cm) x 12,2 kg/m – Aço ASTM A36 ou equivalente.

Pilares – Adotado: Perfil I Laminado W200x 15,2 kg/m - Aço ASTM A36 ou equivalente. (o dimensionamento dos pilares foi baseado nos diagramas deste item e do item anterior).

## **- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE HIDRÁULICA**

### **1. OBJETIVO**

1.1 Esta especificação, em conjunto com os desenhos, estabelece os requisitos básicos necessários para a execução do sistema de instalações de água fria, drenagem de águas pluviais e dreno do aparelho de ar condicionado da Ampliação do Gabinete do Diretor no 5º pavimento do Edifício Sede da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, localizada à Rua Pio XI, 1500 – Alto da Lapa – São Paulo – SP.

1.2 Especificação e desenhos se completam, e qualquer item solicitado em um, e não no outro, deverá ser considerado tão mandatário como se fosse solicitado em ambos.

1.3 A execução dos serviços pela Empreiteira deverá incluir todos os itens indicados nas especificações, desenhos, incluindo-se itens não especificamente citados, mas que sejam indispensáveis à completa e perfeita execução dos serviços.

### **2. ESCOPO DOS SERVIÇOS**

2.1 Deverão ser fornecidos, toda a mão de obra, materiais, equipamentos, ferramentas, serviços de engenharia, ajuste, testes, etc, para a completa execução das seguintes instalações:

2.1.1 Fornecimento e instalação do sistema de Micro Drenagem Pluvial, que consiste basicamente de:

- Instalação e montagem das tubulações e inspeções.
- Ralo sifonado.
- Todos os equipamentos, materiais e mão de obra necessários à instalação, operação e testes do sistema.
- O sistema de águas pluviais coleta as águas da cobertura da Nova Sala, encaminhando-as para o condutor vertical existente, que deve ter diâmetro mínimo de 100 mm.

2.1.2 Fornecimento e instalação do sistema de abastecimento de Água Potável.

- Todas as tubulações, conexões, registros e acessórios.

- Metais Sanitários.
- Todos equipamentos, materiais e mão de obra, necessários à instalação e testes do sistema.
- O sistema de água potável será interligado à rede já existente.
- Do reservatório elevado, a distribuição para o novo ponto de consumo será realizada por gravidade.

### **3. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Além de todos os serviços mencionados no item 2 "Escopo dos Serviços" a Empreiteira deverá executar os seguintes serviços complementares como parte integrante do seu contrato.

3.1 Todos os consertos e reparos de danos causados por seu pessoal na obra oriundos de materiais defeituosos empregados, ou mão de obra não qualificada.

3.2 Limpeza de materiais e equipamentos por ela fornecidos e ou instalados.

3.3 Executar o acabamento, rejuntamento e vedação de todos os elementos por ela instalados. Para esse acabamento deverão ser empregados materiais de 1º qualidade, sendo que o aspecto e qualidades finais estarão sujeitos à aprovação do Cliente.

3.4 Reparos e impermeabilização das caixas de inspeção (se necessário).

3.5 Todos os serviços de montagem de andaimes onde se fizerem necessários.

3.6 Todas aberturas em paredes, lajes e vigas que sejam necessárias à instalação dos sistemas, a menos que claramente indicado ao contrário nos desenhos.

3.7 Todos os suportes necessários aos diversos sistemas de drenagem e instalações hidráulicas.

3.8 A Empreiteira deverá executar a amarração, levantamento, transporte e movimentação de todas as tubulações e outros materiais por ela fornecidos e/ou instalados.



#### 4. NORMAS

O recebimento dos materiais e suas aplicações deverão obedecer às Normas e Especificações a seguir mencionadas:

NBR-5626	-	Normas de Instalações Prediais de Água Fria.
NBR-10844	-	Instalações Prediais de Águas Pluviais.
NBR-7372	-	Execução de tubulações de pressão com PVC rígido com junta de solda, rosqueada ou com anéis de borracha.
NBR-5647	-	Tubos de PVC rígido.
NBR-8514 - NBR-6478	-	Tubos de PVC - Diversos

#### 5. RECEBIMENTO, MANUSEIO E ESTOCAGEM DE MATERIAL

5.1 Todo material será recebido conforme as Normas acima citadas.

5.2 Todo material deverá ser cuidadosamente manuseado para evitar quebras ou danos.

5.3 Peças apresentando trincas, lascas ou outros defeitos não serão usadas na construção.

5.4 O material engradado não deverá ser desengradado até o momento de ser utilizado.

5.5 Todo o material será estocado de acordo com as instruções dos fabricantes e deverá ser completamente protegido das intempéries.

#### 6. MÃO DE OBRA

6.1 Toda a mão de obra empregada deverá ser qualificada adequadamente ao tipo de serviço, obedecendo as técnicas mais atualizadas.

6.2 As canalizações embutidas deverão ser montadas previamente à execução do acabamento das paredes.

6.3 As canalizações aparentes serão fixadas com braçadeiras especiais de ferro revestidas com polietileno.

6.4 As passagens necessárias em elementos de concreto deverão ser previstas quando da concretagem.

6.5 Durante a execução deverão ser vedadas as extremidades das canalizações com bujões apropriados.

6.6 As deflexões e derivações serão executados com conexões apropriadas para cada caso.

6.7 As roscas (quando necessárias), deverão ser executadas com cuidados especiais, de forma a ser obtida uma vedação perfeita.

6.8 Nas passagens em elementos estruturais, as canalizações não deverão ser fixadas aos mesmos, porém apoiar-se-ão nas referidas lajes por meio de suportes especiais de ferro.

6.9 Para efeito de manutenção e desmontagem das tubulações, deverão ser previstas uniões nos pontos julgados convenientes.

## **7. TESTES DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS SANITÁRIAS**

### **7.1 Geral**

Todas as tubulações das instalações hidráulicas sanitárias, deverão ser testadas com água, como descrito no item 7.2 desta, na presença da Fiscalização, antes da instalação de qualquer aparelho de utilização.

7.2 Todas as canalizações da instalação hidráulica sanitária depois de instaladas e antes da instalação dos aparelhos sanitários, devem ser submetidas a provas de pressão interna, antes de serem isoladas, pintadas ou eventualmente revestidas.

As canalizações devem ser lentamente cheias de água, certificando-se que o ar foi completamente expelido e em seguida submetidas a uma pressão 50% superior à pressão estática máxima nas instalações, não devendo em ponto algum da canalização ser inferior a 10 metros de coluna de água. A duração do ensaio deverá ser de 2 horas pelo menos.

### **7.3 Tubos de Águas Pluviais**

Toda tubulação sanitária será submetida ao teste de vazamento pelo processo da fumaça, antes de ser isolada e eventualmente revestidas.

A seção da linha preparada para o teste deverá ser tamponada à montante e em seguida insuflada fumaça para o interior da mesma, através de uma ventoinha, máquina de fazer fumaça ou qualquer outro dispositivo, verificando-se a existência de qualquer vazamento pelas juntas.

Caso se constate vazamento o mesmo deverá ser corrigido e em seguida efetuado um novo teste e assim sucessivamente.

A tubulação será considerada satisfatória se não houver escapamento de fumaça.

A liberação do serviço estará a cargo da Fiscalização.

#### 7.4 Aparelhos

Todos os aparelhos instalados serão experimentados na presença do Engenheiro Fiscal da Obra.

### 8. LIMPEZA

Após o término dos serviços deverão ser removidas todas as sobras de material, entulhos, ferramentas e equipamentos, deixando o local completamente limpo.

### 9. ESPECIFICAÇÃO DAS TUBULAÇÕES, CONEXÕES E VÁLVULAS

Todos os materiais empregados pela Empreiteira deverão ser novos e de primeira qualidade, bem acabados em todos os detalhes e de acordo com a especificação, estando sujeito a aprovação pelo Cliente.

A aplicação pela Empreiteira de materiais similares aos especificados, fica sujeita a apresentação de amostras e aprovação das mesmas pela Fiscalização.

#### 9.1 Sistema de Água Fria para abastecimento predial

##### 9.1.1 Tubos e Conexões

As tubulações e conexões do sistema deverão ser de PVC de acordo com EB892 da ABNT, classe 15 com pressão máxima de serviço de 7,5 Kg/cm<sup>2</sup> - junta soldada, marca "TIGRE" ou similar.

##### 9.1.2 Torneira de Lavagem de Piso

Deverá ser de pressão para lavagem, em metal com acabamento cromado.

#### 9.2 Sistema de Coleta de Águas Pluviais / Dreno do ar condicionado

##### 9.2.1 Tubos

Os condutores de águas pluviais serão em PVC rígido, tipo ponta e bolsa com virola até Ø150 e ponta e bolsa para cola para diâmetros maiores, fabricados segundo a norma NBR5688 e 5680, marca "TIGRE – VINILFORT" ou similar.

### **- CÁLCULO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

A fim de calcular a vazão de projeto, deve-se utilizar a seguinte equação do método racional:

$$Q = \frac{i \cdot S}{60} \quad (1)$$

onde

i: intensidade de chuva, em mm/h

S: área de contribuição, em m<sup>2</sup>

Q: vazão de projeto, em L/min

#### **1.1. S (área de contribuição, em m<sup>2</sup>)**

$$S = \left(a + \frac{h}{2}\right) \cdot b$$

a = 4,46 m

b = 5,85 m

h = 0,29 m

$$S = (4,46 + 0,15) \cdot 5,85 = 27 \text{ m}^2$$

#### **1.2. i (intensidade de chuva, em mm/h)**

Para o cálculo, foram utilizados dados de intensidade de chuvas baseado no período de retorno de 5 anos. Considerando o local em questão, foi adotada a intensidade de chuva i = 172 mm/h (Otto Pfafstetter).

#### **1.3. Q (vazão de projeto, em L/min)**

Para o cálculo da vazão de projeto, foi utilizada a fórmula do método racional, indicada por (1).

$$Q = \frac{(172 \cdot 27)}{60} = 77,4 \text{ L/min}$$

#### **1.4. Cálculo de DN (Diâmetro Nominal)**

**DN necessário: 1 x 75 mm**

**DN adotado: 2 x 75 mm**

## **ITEM – 2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ARQUITETURA DA AMPLIAÇÃO DA SALA DOS COORDENADORES ADJUNTOS DA DIRETORIA CIENTÍFICA NO 5º ANDAR**

### **1 Apresentação**

O presente memorial descritivo destina-se à identificação das alterações e adequações propostas, com as especificações dos materiais e procedimentos de execução necessários aos trabalhos da execução da **“Ampliação da sala do coordenadores adjuntos da Diretoria Científica no 5º pavimento**, do Edifício Sede da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, localizada na Rua Pio XI, 1500, Alto da Lapa - São Paulo – SP

Para a **“Ampliação da sala do coordenadores Adjuntos da Diretoria Científica no 5º pavimento”**, consta do Edital projeto básico, devendo a empresa CONTRATADA, elaborar os projetos executivos correspondentes, tendo como acabamento e diretrizes os mesmos conceitos desenvolvidos no projeto executivo da Ampliação do Gabinete do Diretor Científico – Sala Anexa no 5º pavimento.

O desenvolvimento dos projetos executivos será acompanhado, analisados, comentados e deverão sofrer a aprovação pelo Setor de infraestrutura da FAPESP.

Os serviços de reforma propostos serão realizados com a FAPESP em funcionamento, faz-se, portanto, necessário o planejamento prévio detalhado, aprovado pela FAPESP, das etapas executivas dos serviços de forma a garantir a perfeita continuidade das atividades atualmente desenvolvidas.

O melhor local para execução e instalação do Canteiro de Obras deverá ser objeto de aprovação do setor de Infraestrutura da FAPESP através de projeto para este fim, a ser executado pela Contratada.

Toda e qualquer alteração do projeto deverá ser formalizada e aprovada pelo Setor de Infraestrutura da FAPESP.

As marcas, modelos e tipos, bem como os processos de fabricação, execução e tecnologia utilizados e indicados são referenciais, em caso de substituição os mesmos só poderão ser substituídos por outros de igual ou superior qualidade e especificações técnicas, devidamente comprovadas através de atestados ou ensaios e ainda deverão ser aprovados pelo setor de infraestrutura da FAPESP.

Todas as cores, texturas e acabamentos de materiais (pintura, madeira, piso, etc) serão definidos pelo setor de Infraestrutura da FAPESP.

## **2 Retiradas e demolições**

### **2.1 Caixilhos, pisos e guarda-corpo**

- Os caixilhos em alumínio, o piso do terraço, bem como guarda corpo existente deverão ser totalmente retirados.
- As remoções deverão ser executadas nos locais indicados em projeto, conforme necessidades para a implantação da Nova Sala.

### **2.2 Procedimentos de execução**

- A retirada ou demolição deverão ser executadas por meio de ferramental apropriado conforme o material a ser retirado ou demolido, tomando-se o devido cuidado para não danificar outros elementos que serão preservados.
- As áreas envolvidas nos trabalhos de demolição deverão ser devidamente protegidas, bem como tubulações e outros elementos que permanecerão na área de intervenção.
- O caixilho CE02 deverá ser removido, protegido e alojado em local seguro

de maneira a não sofrer desgastes ou danificações de peças e vidro para sua posterior utilização.

- O piso existente deverá ser totalmente retirado e removido, inclusive seu contra-piso e impermeabilização.

- Guarda corpo em aço escovado será removido e readequado ao tamanho indicado em projeto para posterior instalação, caso ocorra a queima do aço escovado em sua readequação deverá ser feito o polimento do tubo antes de sua instalação.

- A execução dos serviços de retiradas, demolição e retirada do entulho deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação e normas da Associação Brasileira de Normas - ABNT.

- Após a retirada ou demolição dos elementos e / ou materiais que não serão reaproveitados, promover a fragmentação, a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes, em local indicado pela Gerenciadora e/ ou Contratante, para posterior remoção.

- Os materiais que serão reaproveitados deverão ser devidamente protegidos e depositados em local apropriado indicado pela Gerenciadora e / ou Contratante.

### **2.3 Legislação e normas aplicáveis**

- Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, do Conselho Nacional do Meio Ambiente ( CONAMA ).

- Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004 - Altera a Resolução CONAMA nº 307, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos, do Conselho Nacional do Meio Ambiente ( CONAMA ).

- NBR 5682/ 1977 - Contratação, execução e supervisão de demolições.

- NBR 8419 / 1996 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

- NBR 15112/ 2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15113/ 2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15114/ 2004 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

### **3 Fechamento de platibanda com painel cimentício**

#### **3.1 Considerações gerais**

- O fechamento das platibandas será em placas cimentícias, conforme indicado no Projeto de Arquitetura.
- Os painéis serão fixados diretamente na estrutura metálica proposta para a Nova Sala.

#### **3.2 Placas cimentícias**

- As placas cimentícias fabricadas a partir de uma mistura balanceada de cimento Portland, agregados naturais e celulose, reforçada com fios sintéticos de polipropileno (CRFS), sem amianto, com tratamento adicional conferindo resistência superficial a abrasão, maior impermeabilidade, dispensando o uso de primers no preparo para uso de revestimentos.
- As placas utilizadas deverão atender aos requisitos da norma ISO 8336 "Fibre-cement flat sheets", referente às propriedades que permitem tanto o uso em ambientes internos áreas secas ou molhadas (classe B3), como em ambientes externos submetidos a intempéries (classe A3), além de apresentar os valores mínimos das características listadas na tabela a seguir:



Características	Valores Típicos
Densidade ambiente	1,70g/1 em>
Densidade seca	1,45g/cm <sup>3</sup>
Absorção máxima de água	30%
Umidade em condições ambientes	10-15%
Varição dimensional máxima (saturado - seco em	2,5 (±) o.zrnrrn/rn
Condutibilidade térmica	0,35 W 1 mK
Coefficiente de dilatação térmica	7,5 x 10 <sup>4</sup> m 1 mOC
Comportamento ao fogo	Incombustível
Resistência a flexão na condição ambiente média	12 MPa
Resistência a flexão na condição ambiente Transversal ( rf1)	17 MPa
Resistência a flexão na condição ambiente Longitudinal (rf2)	8 MPa

- As placas deverão ter a espessura de 10 mm, nas dimensões conforme projeto executivo de Estrutura.

- Protótipo comercial: Placa Cimentícia CRFS, isenta de amianto, Brasiplac, fabricação Brasilit, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

### **3.3 Proteção com verniz à base de resina acrílica pura sobre hidrorrepelente**

- Proteção das placas cimentícias com verniz à base de resina acrílica pura sobre hidrorrepelente à base de silano-siloxano oligomérico base solvente aplicado sobre toda a superfície, em ambas as faces da placa, com trincha apropriada, pistola ou rolo, conforme recomendações do fabricante.

- Os serviços de aplicação do verniz à base de resina acrílica sobre hidrorrepelente deverão ser executados conforme descrito no item 5.

## **4 Pintura**

### **4.1 Considerações gerais**

- Pintura a ser executada em paredes, sobre revestimento em massa corrida

### **4.2 Procedimentos de execução**

- A tinta deverá ser aplicada sobre o preparo de base e aplicação de fundo selante.
- Nas paredes revestidas com massa lixar a superfície, limpar e remover o pó com escova apropriada ou pano umedecido em água, em seguida aplicar o líquido selador.
- O fundo preparador selador deverá ser aplicado em uma demão, diluído com água limpa na proporção recomendada pelo fabricante.
  - Características do fundo preparador de paredes: líquido incolor, com baixo odor. Composição: resina à base de dispersão aquosa de copolímero acrílico, aditivos especiais, microbicidas não metálicos e água. Secagem ao toque no tempo máximo de 30 minutos.
  - Aplicar a tinta látex acrílica em várias demãos ( 2 ou 3 demãos ), até atingir o perfeito cobrimento da superfície na cor especificada.
  - Características da tinta látex acrílica: encorpada de consistência viscosa, com baixo odor, acabamento fosco, na cor branca. Composição: resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico (emulsão acrílica modificada), pigmentos ativos e inertes isentos de metais pesados, agentes surfactantes, coalescentes, espessantes, microbicidas não metálicos e água. Rendimento mínimo por demão: 11 metros quadrados por litro de

tinta látex acrílica.

Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos. Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, a fim de obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Para pinturas internas de recintos fechados, serão usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto. Os trabalhos de pintura em locais desabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade.

## **5 Verniz à base de resina acrílica pura para proteção de vigas e pilares em concreto em concreto aparente**

### **5.1 Considerações gerais**

- A aplicação do verniz à base de resina acrílica objetiva a proteção e conservação dos elementos em concreto, preservando as características originais da edificação.
- Pintura a ser executada em pilares e vigas em concreto aparente existentes.

### **5.2 Preparo de superfície**

A superfície para a aplicação do verniz à base de resina acrílica deve estar

firme (coesa), limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Os serviços necessários ao preparo da superfície deverão ser executados conforme seqüência abaixo ou patologias apresentadas:

a) Partes soltas ou mal aderidas devem ser eliminadas, raspando ou escovando;

b) Superfícies impregnadas com gordura, graxas, desmoldantes e demais contaminantes gordurosos, efetuar a limpeza por meio de escovação manual com escova de fios duros, com solução de fosfato trissódico, na proporção de 30 g de  $\text{Na}_3\text{P}_04$  para cada litro de água, ou solução de hipoclorito de sódio, na concentração de 4% a 5% de cloro ativo, em seguida enxaguar com água em abundância e aguardar a secagem;

c) As eflorescências deverão ser removidas mediante lavagem técnica com solução de ácido muriático na concentração de 5% a 10%, a lavagem deverá ser repetida tantas vezes quanto necessário para a remoção total das mesmas, em seguida neutralizar a superfície com solução de fosfato trissódico, ou bicarbonato de sódio. Por fim enxaguar a superfície com água em abundância de forma a não deixar resíduos da solução na superfície;

d) Nos locais onde o concreto apresentar imperfeições não tratadas nos serviços de recuperação estrutural, manchas superficiais ou elevada porosidade que persistirem após os serviços de raspagem, hidrojateamento e lavagem técnica, a superfície do concreto deverá ser lixada, estucada e polida, antes da aplicação do verniz.

### **5.3 Verniz à base de resina acrílica pura**

O verniz não poderá ser aplicado em dias chuvosos, com umidade do ar superior a 85%, sob a ação de ventos fortes e com temperatura abaixo de 10°C.

•As superfícies dos caixilhos, das alvenarias que receberão pintura, as juntas, produtos à base de asfalto e vegetações próximas deverão ser protegidos com lona plástica ou outro material que não permita a passagem dos produtos

que serão aplicados.

- Aplicar o verniz, no mínimo, em duas demãos por meio de rolo de lã de carneiro com cerdas curtas para garantir melhor impregnação do verniz na superfície de concreto.

- O verniz deverão ser preparados e aplicados obedecendo às recomendações do fabricante.

- Verniz à base de resina acrílica pura, não estirenada, dispersa em solvente, com as características técnicas:

- a) Líquido incolor, não altera a cor do substrato, mantém a aparência natural da superfície tratada;

- b) Massa específica variável de 0,90 a 1,06 g / cm<sup>3</sup>;

- c) Período mínimo entre demãos de 5 horas;

- d) Tempo de secagem ao toque de 60 minutos e cura total de 7 dias;

- e) Protege a superfície contra as intempéries e à ação dos raios U.V.;

- f) Forma película impermeável, com aspecto brilhante, lavável e antiaderente à fuligem e poeira, sem afetar a saída do vapor proveniente da microestrutura porosa do concreto;

- g) Insaponificável, resistente à alcalinidade do substrato

## **6. Piso elevado, sistema wirefloor**

- Piso elevado com sistema integrado de rede elétrica (wirefloor), com revestimento em granito Amarelo Samoa, em placas medindo 500 x 500 mm ± 1 mm, com as dimensões calibradas, padrão exportação, com a espessura das placas de **15 mm ± 0,2 mm.** , conforme padrão existente na FAPESP.

## **6.1 - PISO ELEVADO - Especificação**

O piso elevado está inserido dentro de uma solução integrada, cujos seus componentes são: piso elevado, rede elétrica modular, caixas, conexões e cabeamento estruturado, portanto para garantir a perfeita intercambiabilidade entre as partes do sistema; todos os componentes da solução deverão ser necessariamente fornecidos e instalados por um único fornecedor que detenha tecnologia de instalação dentre todos os existentes.

### **6.1.1 - Material:**

Piso elevado em plástico de engenharia em polipropileno reciclado, a fim de garantir as resistências mecânicas especificadas no item 1.1.2 com uma altura acabada máxima de 70 mm (gabarito da placa), tendo em vista o pé-direito do pavimento tipo.

A placa de piso deverá possuir modulação de 500 X 500 mm, consideradas as superfícies acabadas, com possibilidade de receber qualquer tipo de revestimento. Piso elevado instalado nessa altura básica deverá possuir “plenum” de tráfego de cabos e eletrodutos com altura livre mínima de 40 mm X 160 mm, permitindo o cruzamento de dutos e cabos e calhas.

Os produtos orçados deverão obedecer a Norma: ABNT 11802 devendo apresentar, anexa a proposta comercial, documentação de Órgão independente e de competência comprovada (INMETRO, Universidades e etc.) atestando de forma inequívoca que as características preconizadas na referidas Normas são integralmente obedecidas pelo material ofertado.

Em cada face lateral da placa ou no seu ponto mais crítico a solução deverá apresentar área livre de passagem de cabos/dutos/calhas de 1.200 mm<sup>2</sup>, assim consideradas as dimensões entre a superfície acabada da laje ou contrapiso, a face inferior das placas e as faces de apoio do mesmo.

A solução proposta deverá permitir a variação da altura das placas do piso elevado da altura básica de 70mm até 270mm através das sobreposições dos pedestais, sendo permitido o acréscimo de acessórios para tal finalidade, mas sem a perda de quaisquer materiais adquiridos.

Por tratar-se de área sujeita à alterações, o revestimento aplicado deverá permitir o remanejamento de suas placas, inclusive daquelas com caixas de tomada sem a necessidade de compra de novos revestimentos e ou inutilização dos existentes.

O Piso elevado quando instalado deverá permitir o aterramento do conjunto para obter a capacidade de dissipação estática conforme Norma ASTM F150 - resistência a condutividade elétrica 1X10<sup>9</sup> Ω Max, antes da colocação do revestimento e para tanto será efetuado teste em loco.

### **6.1.2 - Características Técnicas:**

Carga estática distribuída mínima de 1.200 Kg/m<sup>2</sup>, em condição normal de montagem, mantendo o plenum mínimo de 40 mm X 160mm;

Carga estática concentrada mínima de 100 Kg/pol<sup>2</sup>, em condição normal de montagem, mantendo o plenum mínimo de 40 mm X 160mm;

Deflexão máxima: 2,0 mm;

Deformação máxima: 0 mm;

Peso de cada placa completa: 3,0 Kg, no máximo;

Peso do piso por m<sup>2</sup>: 12,00 Kg, no máximo.

### **6.1.3 - Características Construtivas:**

O material utilizado no painel e peças de apoio/regulagem do piso elevado deverá apresentar as seguintes propriedades:

A empresa Licitante deverá apresentar laudo de órgão independente e de competência comprovada, atestando de forma inequívoca que as características preconizadas nas referidas Normas são integralmente obedecidas pelo material ofertado.

Peso próprio do sistema, exclusive revestimentos, não superior a 12 Kg/m<sup>2</sup>, a fim de otimizar as sobrecargas admissíveis das lajes sobre as quais será instalado o piso.

O piso deverá dispor de recursos técnicos ou construtivos que prescindam de aterramento de carcaça;

Cada peça ou módulo deverá ser removível, por uso de ventosas ou outro acessório, sendo vedado o uso de parafusos de fixação;

As peças deverão ser intertravadas entre si, garantindo perfeita estabilidade e rigidez do conjunto;

Os acessórios não poderão ser colados ou aparafusados à laje, contrapiso ou piso sobre o qual será instalado;

O sistema deverá prescindir de peças complementares de acabamento, senão aquela de fechamento vertical perimetral;

Não serão admitidos pisos elevados cujos painéis, acessórios ou características construtivas apresentem ruídos ou deformações quando submetidas ao tráfego de pessoas.

### **6.1.4 - Processo Executivo:**

A empresa Contratada deverá regularizar o contrapiso com pasta de cimento e cola a base de PVA se necessário. Eventuais recomposições/ regularizações dos rodapés, também deverão ser executadas pela empresa Contratada.

Os pisos elevados deverão ser montados sobre manta de polietileno de alta densidade, núcleo fechado com características antichama e antiestática, com

no mínimo 2,0 mm de espessura.

Deverá ser observada a inclinação máxima de 10% para as rampas, conforme norma ABNT9450, em sua última edição e revisão.

Todas as placas de piso, mesmo as recortadas, deverão ter suas extremidades totalmente apoiadas;

Os recortes necessários deverão ser executados de modo que estes fiquem em local de menor impacto visual.

Não serão admitidos folgas ou espaçamentos maiores que 2mm entre as placas e os fechamentos existentes;

Todo o perímetro externo das áreas onde será instalado o piso elevado deverá ser confeccionado no mesmo material do piso, inclusive revestimentos indicados;

Nos locais onde for necessário maior resistência para suportar o peso de equipamentos e móveis serão utilizados suportes apropriados para as placas do piso.

Todo o entulho, guarda de material, inclusive sobras, deverão ser colocados em local determinado previamente pelo Setor de Infraestrutura da FAPESP

## **6.2 - REVESTIMENTO DAS ÁREAS DE PISO ELEVADO EM GRANITO**

Os pisos elevados deverão ser revestidos com os seguintes materiais, conforme áreas definidas em planta:

Revestimento em Granito em placas medindo 500 X 500 mm □ 1mm, com as dimensões calibradas, padrão exportação, com a espessura das placas de 15 mm □ 0,2mm.

Todas as placas devem ser bizotadas em todo o perímetro da superfície de tráfego, para evitar quebra dos cantos. Grau de polimento superior a 80.

Deve ser modulada e colada ao piso elevado, não comprometendo a característica de movimentação das placas, inclusive com as caixas de tomada, preservando a facilidade na manutenção pelo próprio usuário sem a necessidade de compra de novos revestimentos e/ou perda dos existentes.

### **Características construtivas do conjunto piso elevado com granito:**

As placas de revestimento deverão ser coladas às placas de piso dentro da modulação sem qualquer excesso que possa dificultar a remoção e reinstalação das placas de piso e que provoque atrito com placas adjacentes. Deverá existir em todo o perímetro das placas de revestimento, tratamento que elimine os riscos de quebra, esfoliação ou qualquer dano ao revestimento. Após a instalação deverá existir um espaço mínimo de 1 mm (um milímetro) e máximo de 02 mm (dois milímetros) entre as placas de piso elevado a fim de



preservar as juntas de dilatação e que permitam a montagem e desmontagem das placas de piso.

Peso dos revestimentos, não superior a 40 Kgf/m<sup>2</sup>, a fim de otimizar as sobrecargas admissíveis das lajes sobre as quais serão instalados o conjunto piso elevado e revestimento.

### **6.3 – REDE ELÉTRICA MODULAR:**

A rede elétrica modular está inserida dentro de uma solução integrada, cujos seus componentes são: piso elevado, rede elétrica modular, caixas, conexões e cabeamento estruturado, portanto para garantir a perfeita intercambiabilidade entre as partes do sistema; todos os componentes da solução deverão ser necessariamente fornecidos e instalados por um único fornecedor que detenha tecnologia de instalação dentre todos os existentes.

A rede elétrica modular é constituída de caixas elétricas de piso, cabos de interligação e cabos de alimentação.

A rede elétrica modular deve possibilitar o reaproveitamento total dos materiais utilizados nas instalações nas eventuais mudanças de layout ou mudança do local de instalação por inúmeras vezes, sem prejuízos ao contratante.

#### **6.3.1 - CAIXAS ELÉTRICAS:**

As caixas elétricas de piso são metálicas e já são fornecidas seladas (do tipo tampa e caixa, rebitadas), contendo de um lado 3 (três) conectores de troca rápida de 9 pólos, do tipo fêmea e do outro lado 4(quatro) tomadas tripolares no padrão brasileiro de tomadas conforme o descrito na ABNT NBR 14136. Essas tomadas podem ser fornecidas em 2 (duas) cores: vermelha (para a rede estabilizadas) e preta (para a rede não estabilizada);

Internamente, na parte selada da caixa elétrica, são montados circuitos elétricos específicos, definidos em projeto, isto é, o circuito elétrico que alimenta uma, duas, três ou quatro tomadas pode ser C1, C2, C3 ou C4 o que significa que a caixa elétrica pode ter de um a quatro circuitos diferentes em sua montagem;

Esta inteligência, que se demonstra na parte selada, possibilita várias combinações possíveis, propiciando ao projetista elétrico otimizar a carga elétrica para cada um dos circuitos disponíveis;

Os 3 (três) conectores de troca rápida de 9 pólos, do tipo fêmea, têm cada pólo especificado, codificado e com posição definida estática, de tal forma que em cada um dos 3 conectores há um pólo de mesma codificação, que são interligados na parte selada da caixa.

As 4 (quatro) tomadas são Tomadas elétricas tripolares padrão brasileiro

- . Material: termo-plástico auto-extinguível;
- . Contatos: latão;
- . Tensão de isolamento: 250 V;
- . Construção conforme norma NBR 14136, tomada padrão, em novo formato de poço, sextavada (talhada em seis faces), que minimiza o risco de tomar choques elétricos conforme norma ABNT NBR 14136;

As caixas elétricas ainda possuem 4 (quatro) posições para acondicionar os conectores RJ-45 da rede estruturada.

### 6.3.2 CABOS DE INTERLIGAÇÃO

Os cabos de interligação são constituídos de cabos de controle e conectores de 9 pólos, do tipo macho, um em cada extremidade do cabo, sendo que um prensa-cabos de alumínio injetado fixa conector e capa externa do cabo de controle;

Do mesmo modo que a caixa, as 9 posições dos conectores têm cada pólo especificado, codificado e com posição definida estática. A definição de cada posição representa uma imagem em espelho das posições codificadas da caixa elétrica.

Isto é assim feito para possibilitar o acoplamento em troca rápida do conector de 9 pólos fêmea da caixa com o conector de 9 pólos macho do cabo de interligação.

Os cabos de interligação têm a função de interligar as caixas elétricas de piso na distribuição das cargas elétricas, ou simplesmente como interligação.

O cabo de interligação compõe-se de:

a) Cabo de controle blindado 9 veias x 2,5 mm<sup>2</sup>, 1 KV, 70 oC;

Condutor flexível de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 4;

Cobertura externa e veias: composto termoplástico de PVC flexível, sem chumbo, antichama e livre de metais pesados;

Condutor dreno (aterramento de blindagem): fio de cobre nu, estanhado, classe 4 (NBR NM 280);

Blindagem : Fita de alumínio/poliéster, aplicada helicoidalmente, com remonte mínimo de 25%;

Cores das veias: **amarelo, vermelho, preto, branco, verde, azul, azul, azul, azul;**

Cobertura externa: preferencialmente na cor **laranja**; Especificação: NBR 7289

b) Em cada uma das extremidades: conector e terminais JST, sendo que o conector é em nylon 6.6, natural, UL94 V-0; terminais em bronze fosforoso, estanhados. Os terminais são crimpados às 9(nove) veias segundo às normas do fabricante e rígido controle. Ao conjunto: cabo/conector, um prensa-cabos de alumínio injetado, desenvolvido para apoio circular ao cabo, de tal forma a não causar tensões internas às veias;

Os cabos de interligação são fornecidos nos comprimentos de 1,5, 2,5,3,5, 5,0, 7,0, 10,0 e 15,0 m;

### **6.3.3 CABOS DE ALIMENTAÇÃO**

Os cabos de alimentação são constituídos de cabos de controle, um conector de 9 pólos, do tipo macho, em uma extremidade do cabo, unidos com um prensa-cabos de alumínio injetado que fixa o conector à capa externa do cabo de controle; também um prensa cabos de nylon na outra extremidade, lado do rabicho, que possibilita a fixação do cabo ao painel de disjuntores.

Do mesmo modo que a caixa, os 9 pólos do conector têm cada pólo especificado, codificado e com posição definida estática. A definição de cada posição representa uma imagem em espelho das posições codificadas da caixa elétrica.

Isto é assim feito para possibilitar o acoplamento em troca rápida do conector de 9 pólos fêmea da caixa com o conector de 9 pólos macho do cabo de alimentação.

Os cabos de alimentação têm a função de interligar as caixas elétricas de piso aos painéis de disjuntores.

O cabo de alimentação compõe-se de:

**a)** cabo de controle, 4 fases, 4 neutros e um terra :

Cabo de controle blindado 9 veias x 2,5 mm<sup>2</sup>, 1 KV, 70°C;

Cada veia: condutor flexível de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 4;

Cobertura externa e veias: composto termoplástico de PVC flexível, sem chumbo, antichama e livre de metais pesados;

Condutor dreno (aterramento de blindagem): fio de cobre nu, estanhado, classe 4;

(NBR NM 280);

Blindagem : Fita de alumínio/poliéster, aplicada helicoidalmente, com remonte mínimo de 25%;

Cores das veias: **amarelo, vermelho, preto, branco, verde, azul, azul, azul, azul (condutores azuis numerados de 1 a 4 na capa para distinção dos circuitos correspondentes)** ;

Cobertura externa: preferencialmente na cor **laranja**; Especificação: NBR 7289

b) Em uma das extremidades: conector e terminais JST, sendo que o conector é em nylon 6.6, natural, UL94 V-0; terminais em bronze fosforoso, estanhados. Os terminais são crimpados às extremidades das 9(nove) veias, seguindo rigidamente às especificações do fabricante. Ao conjunto: cabo/conector, um prensa-cabos de alumínio injetado, desenvolvido para apoio circular ao cabo, de tal forma a não causar tensões internas às veias;

c) Na outra extremidade um prensa-cabos redondo, de nylon 6.6. que possibilita à interligação ao painel de disjuntores do Cliente.

#### **6.3.4 – TAMPAS DE ACESSO AS CAIXAS DE PISO:**

Deverão ser de Nylon 66 com fibra de vidro e V.0. (antichamas), com alta resistência mecânica e isolamento elétrico nas opções Retangular basculante 180 x 186mm e ou redondas 6 polegadas.

### **6.4 - REDE ESTRUTURADA**

#### **6.4.1 – RACKS**

##### **6.4.1.1 - RACK ABERTO DE PISO - PADRÃO 19” - 36U’S**

Adequado para sistemas de Cabeamento Estruturado, uso interno, fixado no piso, vertical ou primário, em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect), na função de suporte e fixação de equipamentos e/ou acessórios de cabeamento. As condições e locais de aplicação são especificados pela norma ANSI/TIA/EIA 569 Pathway and Spaces.

##### Descrição:

- Rack estrutural, aberto, padrão 19” com 44U’s de altura útil;
- Dimensões: Altura 1774mm, Largura 540mm, Profundidade 300mm (pés da base);
- Os perfis laterais do rack devem ter furação lateral para passagem de cabos;
- Deve ser fornecido na cor preta;

- Deve conter régua de 8 tomada tripolares padrão brasileiro conforme ABNT NBR 14.136 com cabo multipolar 3x1,5mm<sup>2</sup> de 1,5 metros e plug conforme ABNT NBR 14.136;
- Deve suportar entrada de cabos pela parte superior ou inferior;
- Deve atender as premissas da norma EIA 310E;
- Acabamento em pintura de epóxi pó de alta resistência à riscos, protegido contra corrosão, de acordo com as condições indicadas para uso interno, pela EIA 569;
- Confeccionado em aço SAE 1020;
- Colunas com espessura mínima de 2mm;
- Deve suportar a instalação de 2 guias verticais de cabos na parte frontal e 2 guias verticais de cabos na parte traseira, ou 2 guias verticais dupla face;
- Todos os componentes da solução de Racks que sejam o Rack Estrutural, os Guias Verticais, e os Guias Horizontais devem ser do mesmo fabricante dos Patch Panels e Distribuidores Ópticos.

#### **6.4.1.2 - RACK ABERTO DE PISO - PADRÃO 19" - 44U'S**

Adequado para sistemas de Cabeamento Estruturado, uso interno, fixado no piso, vertical ou primário, em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect), na função de suporte e fixação de equipamentos e/ou acessórios de cabeamento. As condições e locais de aplicação são especificados pela norma ANSI/TIA/EIA 569 Pathway and Spaces.

##### Descrição:

- Rack estrutural, aberto, padrão 19" com 44U's de altura útil;
- Dimensões: Altura 2100mm, Largura 540mm, Profundidade 300mm (pés da base);
- Os perfis laterais do rack devem ter furação lateral para passagem de cabos;
- Deve ser fornecido na cor preta;
- Deve conter régua de 8 tomada tripolares padrão brasileiro conforme ABNT NBR 14.136 com cabo multipolar 3x1,5mm<sup>2</sup> de 1,5 metros e plug conforme ABNT NBR 14.136;
- Deve suportar entrada de cabos pela parte superior ou inferior;
- Deve atender as premissas da norma EIA 310E;
- Acabamento em pintura de epóxi pó de alta resistência à riscos, protegido contra corrosão, de acordo com as condições indicadas para uso interno, pela EIA 569;

- Confeccionado em aço SAE 1020;
- Colunas com espessura mínima de 2mm;
- Deve suportar a instalação de 2 guias verticais de cabos na parte frontal e 2 guias verticais de cabos na parte traseira, ou 2 guias verticais dupla face;
- Todos os componentes da solução de Racks que sejam o Rack Estrutural, os Guias Verticais, e os Guias Horizontais devem ser do mesmo fabricante dos Patch Panels e Distribuidores Ópticos.

#### 6.4.1.3 – RACK FECHADO

Para acomodação e fechamento da cabeaço horizontal em locais não isolados, sero utilizados Rack's padrso "19", com altura de 12, 24, 40 ou 44U's, 670mm de profundidade, contendo porta frontal de aco-acrlico, com fechadura, 2º plano de montagem, guia horizontal de cabos, rguia com tomadas polarizadas, unidade de ventilaço com 2 ventiladores no mfmimo e demais acessrios para instalaço completa dos mesmos.

Nos Rack's padrso sero instalados materiais para a interligaço da cabeaço horizontal com o restante do sistema horizontal, os quantitativos dos materiais devero ser tecnicamente o suficiente para as quantidades de pontos projetados;

Deve conter rguia de 8 tomada tripolares padrso brasileiro conforme ABNT NBR 14.136 com cabo multipolar 3x1,5mm<sup>2</sup> de 1,5 metros e plug conforme ABNT NBR 14.136;

#### 6.4.2 - CABO UTP – Categoria 6

Todos os materiais de cabling a serem empregados nas instalaçoes devero ser de um nico fabricante, permitindo assim a adoço da Garantia Estendida, conforme as especificaçoes do projeto executivo.

Adequado para Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2, para cabeamento primrio e secundrio entre os paineis de distribuço (Patch Panel) ou conectores nas reas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurana sobre as especificaçoes normalizadas para garantia de suporte as aplicaçoes futuras.

Descriço:

Cabo U/UTP Categoria 6.

- 
- O cabo utilizado devera possuir certificaco **Anatel, conforme definido no Ato Anatel nmero 45.472 de 20 de julho de 2004**, impressa na capa externa;

Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma **ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6**

- bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL) CM ou CMR impressos na capa externa;
- O cabo deverá atender às diretivas ROHS;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª. Parte.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
- Deverá possuir também na capa externa gravação seqüencial métrica decrescente a partir de 305m que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, branco, verde, marrom, preto, vermelho, laranja, bege e cinza;

b)Deve atender ao código de cores especificado abaixo:

- par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
  - par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
  - par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
  - par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- Impedância característica de 100Ω (Ohms);
  - Ser certificado através do Teste de **POWER SUM**, comprovado através de catálogo e/ou folder do fabricante;
  - Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200 e 350 MHz;
  - O fabricante preferencialmente deverá possuir Certificado **ISO 9001** e **ISO 14001**.

#### **6.4.3 CONECTOR RJ-45 FÊMEA – Categoria 6**

Deverá ser adequado para sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas

horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações como Fast Ethernet (100 Base Tx) e Gigabit Ethernet 1000 Mbps (em modo full-duplex).

Descrição:

- Possuir Certificação **UL ou ETL LISTED**;
- Possuir Certificação **ETL VERIFIED**;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade);
- Possuir protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), de ícones de identificação;
- Possuir vias de contato RJ45 produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro;
- Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores: branco, bege, cinza, vermelho, azul, amarelo, marrom, laranja, verde e preto;
- O keystone deve ser compatível para as terminações **T-568A** e **T-568B**, segundo a **ANSI/TIA/EIA-568-C.2**;

Exceder as características elétricas contidas na norma **ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6**.

- 
- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) em material bronze fosforoso e estanhado para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.
- Possuir acessório para proteção do contato IDC e manutenção do cabo crimpado;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Possibilitar o perfeito acoplamento com a tomada para conexão do RJ – 45 fêmea, uma e duas posições, e com os espelhos para conexão do RJ – 45 fêmea de duas, quatro e seis posições;

Identificação do conector como Categoria 6.

- gravado na parte frontal do conector;



- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS.
- Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório.
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação **ISO 9001** e **ISO 14001**.

#### 6.4.4 PATCH PANEL – Categoria 6.

Deverá ser adequado para aplicação em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações como Fast Ethernet (100 Base Tx) e Gigabit Ethernet 1000 Mbps (em modo full-duplex).

##### Descrição:

- Possuir Certificação **UL** ou **ETL LISTED**;
- Possuir Certificação **ETL VERIFIED**;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS.
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª. Parte ETL;
- Painel frontal em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- Apresentar largura de 19", conforme requisitos da norma **ANSI/TIA/EIA-310D** e altura de 1 U ou 44,5 mm e 2U's ou 89mm para Patch Panel de 48 portas;
- Ser disponibilizado em 24 ou 48 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);

Exceder a **ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6**.

- ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro,

possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;

- Identificação do fabricante no corpo do produto;
- Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma **ANSI/TIA/EIA-606-A**;
- Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
- Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Ser fornecido em módulos de 8 posições;
- Compatível com as terminações **T568A** e **T568B**, segundo a **ANSI/TIA/EIA-568-C.2**, sem a necessidade de trocas de etiqueta;
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação **ISO 9001** e **ISO 14001**.

#### **6.4.5 CORDÃO DE CONEXÃO - PATCH CORD – Categoria 6**

Deverá ser adequado para aplicação em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2. Previsto para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (patch panel) e os equipamentos ativos da rede (hub, switch, etc.).

#### **Descrição:**

- Patch Cord para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;

- Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
- Possui Certificação UL ou ETL LISTED.
- Possuir Certificação ETL VERIFIED (Componente testado e verificado).
- O cabo deverá atender à diretiva ROHS.
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- Deve possuir capa protetora (bota) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;
- Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores;

O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6.

com capa termoplástica (boot) envolvendo os conectores nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.

- ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- Possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;  
Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.
- 
- Características elétricas e performance testada em frequências de até 100 MHz;
- O Cabo utilizado deve apresentar resistência elétrica máxima do condutor igual a 93,8 Ohms/km;
- O Cabo utilizado deve apresentar capacitância mútua máxima de 56pF/m;
- NEXT mínimo de 35,2dB a 100MHz;
- PS-NEXT mínimo de 32,2dB a 100MHz;
- O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.6 VOICE PANEL CATEGORIA 3 PARA VOZ**

Deverá ser adequado para aplicação em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz. Previsto para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno e faz parte dos "cross-connects" sendo normalmente instalado no espelhamento de ramais telefônicos, em armários de telecomunicação e salas de equipamentos.

##### **Descrição**

- Apresenta 50 portas RJ45 em 1U de altura, proporcionando economia de espaço em rack's padrão 19.
- Homologação "UL Listed";
- Atender FCC 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- Totalmente compatível com conectores plug RJ11;
- Permite o uso de ferramenta punch-down na conexão dos condutores nas terminações 110 IDC traseiras;
- Painel produzido em chapa de aço com pintura resistente à corrosão e a riscos, na cor preta;
- Composto por 5 módulos de conexão de 10 portas, sendo o corpo do módulo de conexão fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- Apresenta largura de 19", conforme requisitos da Norma ANSI/TIA/EIA-310D e altura de 1U ou 44,45mm;
- Acomoda 50 portas para cada unidade de rack (44,5 mm);
- Para uso exclusivo em ambiente interno.

#### **6.4.7 - CABO U/UTP - CATEGORIA 6**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

##### **Descrição:**

- Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) CM ou CMR conforme UL;

- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressas na capa.
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL ou UL.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza;
- Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
  - par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
  - par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
  - par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
  - par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- Impedância característica de 100 $\Omega$  (Ohms);
- Ser certificado através do Teste de POWER SUM, comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante;
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550Mhz;
- O fabricante preferencialmente deverá possuir Certificado ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.8 - CONECTOR RJ-45 FÊMEA - CATEGORIA 6**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

##### **Descrição:**

- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED

- Possuir Certificação ETL VERIFIED;
- Possuir certificação de canal para 4 ou 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);
- Possuir protetores 110IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação;
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu\text{m}$  de níquel e 1,27  $\mu\text{m}$  de ouro;
- Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta);
- O keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C.2;
- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Identificação do conector como Categoria 6 (C6), gravado na parte frontal do conector;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.9 - PATCH PANEL - CATEGORIA 6**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2

Categoria 6, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações como Gigabit Ethernet 1000 Mbps (em modo half ou full-duplex e ATM CBIG).

**Descrição:**

- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
- Possuir Certificação ETL VERIFIED,
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- Apresentar largura de 19 “, e altura de 1 U ou 44,5mm para os Patch Panels de 24 portas e 2U ou 89mm para os Patch Panels de 48 portas.
- Ser disponibilizado em 24 ou 48 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);
- Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características: Atender a ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação dispostos em 45 graus, permitindo inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;
- Identificação do fabricante no corpo do produto;
- Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação);
- Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
- Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);
- Possuir em sua estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do Patch Panel;

- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Ser fornecido em módulos de 8 posições;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- Compatível com as terminações T568A e T568B, segundo a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2, sem a necessidade de trocas de etiqueta;
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.10 - CORDÃO DE CONEXÃO - PATCH CORD - CATEGORIA 6**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (Patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

##### **Descrição:**

- Patch Cord para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;
- Possui Certificação UL ou ETL LISTED.
- Possuir Certificação ETL VERIFIED.
- Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
- Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Deve possuir certificação de canal para 4 ou 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas



extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;

- Deve possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade Certificadora (UL);
- Deve possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;
- O Cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 (stranded cable);
- Deve possuir capa protetora (bota) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;
- Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz;
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.11 - CABO ÓPTICO INTERNO/EXTERNO MULTÍMODO**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas e também em instalações internas, em backbones de interligações verticais entre armários de distribuição principal e de andares ou para atendimento às áreas de trabalho em sistemas FTTD (Fiber To The Desk).

##### **Descrição:**

- Permitir aplicação em ambiente externo e interno, com construção do tipo "tight", composto por fibras ópticas multimodo com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900  $\mu$ m), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em polímero especial para uso interno e externo na cor preta;

- Fabricante deste cabo óptico preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001.
- Apresentar Certificação UL (OFNR);
- Este cabo deverá ser constituído por **04 fibras** multimodo 62,5/125  $\mu\text{m}$  ou 50/125  $\mu\text{m} \pm 3\mu\text{m}$ , proof-test 100Kpsi.
- Apresentar atenuação máxima de:
  - 3,5 dB/km em 850nm;
  - 1,5 dB/km em 1300nm
- Apresentar largura de banda:
  - 200MHz.km (62,5) ou 500MHz.Km (50) em 850nm
  - 600MHz.km (62,5) ou 500 MHz.Km (50) em 1300nm.
- Ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.
- Possuir resistência à umidade, fungos, intempéries e ação solar (proteção UV);
- Possuir raio mínimo de curvatura de 40 mm após a instalação e de 100mm durante a instalação;
- Possuir resistência à tração durante a instalação de 185Kgf;
- Temperatura de operação de -20 a 65 graus, comprovada através de teste ciclo térmico.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação seqüencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- Aplicação em Sistemas de cabeamento intrabuilding e interbuilding, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.3.

#### 6.4.12 - CORDÃO E EXTENSÕES ÓPTICAS MULTÍMODO 50.0 $\mu\text{M}$

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.3 uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.

##### Descrição:

- Este cordão deverá ser constituído por um **par** de fibras ópticas **multimodo** 50/125 $\mu\text{m}$  (cor amarela), tipo “**tight**”;
- Utilizar padrão “**zip-cord**” de reunião das fibras para diâmetro de **2mm**;

- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento **primário** em **acrilato** e revestimento **secundário** em **PVC**;
- Sobre o revestimento **secundário** deverão existir **elementos de tração** e capa em **PVC não propagante à chama**;
- As **extremidades** deste cordão óptico duplo devem vir devidamente **conectorizadas e testadas de fábrica**;
- **Raio mínimo** de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de **50mm**.
- O fabricante deverá apresentar certificados **ISO 9001** e **ISO 14001**;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- Deverá constar uma etiqueta com o símbolo da Anatel e o nome do conector.
- Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores **ST/ FC / SC / MT-RJ/ LC E2000-APC**.
- O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos **ST / FC / SC / MT-RJ/ LC** e E2000-APC
- O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL.

#### **6.4.13 - CORDÃO E EXTENSÕES ÓPTICAS MULTÍMODO 62.5 $\mu$ M**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.3 uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.

##### Descrição:

- Este cordão deverá ser constituído por um **par** de fibras ópticas **multimodo** 62,5/125  $\mu$ m (cor laranja), tipo **“tight”**;
- Utilizar padrão **“zip-cord”** de reunião das fibras para diâmetro de **2mm**;
- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento **primário** em **acrilato** e revestimento **secundário** em **PVC**;
- Sobre o revestimento **secundário** deverão existir **elementos de tração** e capa em **PVC não propagante à chama**;
- As **extremidades** deste cordão óptico duplo devem vir devidamente **conectorizadas e testadas de fábrica**;
- **Raio mínimo** de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de **50mm**.

- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificados **ISO 9001** e **ISO 14001**;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- Deverá constar uma etiqueta que com o símbolo da Anatel e o nome do conector
- Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores **ST / FC / SC / MT-RJ / LC E2000-APC**.
- O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos **ST / FC / SC / MT-RJ/LC E2000-APC**.
- O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL.

#### *6.4.14 - DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO) – 19” – ATÉ 48/24 FIBRAS*

- Distribuidor óptico para até 48/24 fibras para Rack de 19”
- Deve suportar conectores Small Form Factory, para até 48 fibras com conectores LC e MT-RJ e até 24 fibras com outros conectores.
- Deverá ter a função de **acomodar e proteger** as emendas de transição entre o **cabo óptico e as extensões óticas**;
- Ser compatível com os adaptadores óticos (ST, SC, LC Duplex, FC, MT-RJ e E2000);
- Ser **modular** permitindo expansão do sistema;
- Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o **padrão 19” e 23”**;
- Deve possuir áreas de armazenamento de **excesso** de fibras, **acomodação**, emenda devem ficar **internos à estrutura** (conferindo maior segurança ao sistema);
- Ser fornecido com **bandejas** de acomodação de emendas **em material plástico** e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- Ser fornecido com os pigtaills e adaptadores óticos.
- Deve suportar um máximo de 02 bandejas de fusão para 24 fibras, totalizando 48 fibras;
- Ser fabricado em aço SAE 1020;
- Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos.
- Deve possuir **gaveta deslizante com sistema de trilhos** (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack);
- Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;

- Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- Os adaptadores ópticos devem estar dispostos de forma angular em relação a frente do DIO, permitindo assim uma maior organização dos cordões.
- Deve ser fornecido com suportes para adaptadores ópticos separados de 02 em 02 para uma melhor distribuição dos adaptadores ópticos.
- Deve possuir 04 acessos para cabos ópticos, sendo 02 pela parte traseira e 02 pela parte lateral;
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação **ISO 9001** e **ISO 14001**.

## **6.5 - REDE ELÉTRICA CONVENCIONAL**

A rede elétrica convencional é composta por quadros elétricos de distribuição de sobrepor, eletrocalhas, eletrodutos, condutores elétricos e acessórios desses itens, necessários para preparação da entrada de energia, tanto estabilizada quanto comum para uso de equipamentos como: estações de trabalho, impressoras, copiadoras, picotadoras etc.

### **6.5.1 - ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS**

As eletrocalhas serão fornecidas em 3 tipos(50x50x3000mm, 100x50x3000mm 150x50x3000mm) juntamente com acessórios necessários a fixação e instalação correta das mesmas, conforme orientação de projeto aprovado.

As eletrocalhas e seus acessórios deverão ser confeccionados em chapa de aço #16, tratadas por processo de pré-zincagem à fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra.

### **6.5.2 - ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO**

Eletroduto em Aço Galvanizado do tipo pesado, ponta lisa/roscável, barra de 3,0 metros, Ø ¾", Ø 1", Ø 1 ½", Ø 2" ou Ø 4" .

### **6.5.3 - ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS**

Os eletrodutos serão fornecidos em material PVC ou aço galvanizado, em diâmetros de ¾", 1", 1 ½", 2" ou 4", juntamente com acessórios(caixas de passagem, luvas, curvas, suportes etc) necessários a fixação e instalação correta dos mesmos, conforme orientação de projeto aprovado.

#### **6.5.4 - CALHA APARENTE PARA INSTALACAO DE REDE ELETRICA E LOGICA.**

Para as instalações onde não será utilizada a solução de piso elevado as tomadas elétricas e lógicas devem ser instaladas em calhas metálicas confeccionadas em alumínio com dimensões de 110x45x2000 mm.

#### **6.5.5 - QUADROS ELÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO DE SOBREPOR**

Os quadros elétricos serão fornecidos em 4 tipos, dependendo da necessidade do atendimento de cargas (estabilizadas ou comuns) definida em projeto elétrico aprovado, sendo classificados como segue:

- tipo 1: atende a demanda de até 7,5 kVA;
- tipo 2: atende a demanda de até 15 kVA;
- tipo 3: atende a demanda de até 30 kVA;
- tipo 4: atende a demanda de até 60 kVA.

Os quadros elétricos deverão ser afixados à parede, por meio de buchas de expansão e parafusos, ou chumbadores apropriados, de forma que fiquem perfeitamente a prumo, com sua parte superior a 1,80m de piso acabado.

A conexão de eletrodutos será feita através de flanges, nas partes superior e inferior. A furação nas flanges deverá ser feita por meio de serra copo de diâmetro apropriado e ter suas rebarbas devidamente eliminadas.

Todos os eletrodutos deverão ser fixados a uma distância máxima de 30cm do quadro e ter bucha e arruela de alumínio fundido ou zamack com a caixa.

Deverão ser confeccionados em chapa de aço dobrada, IP50, sendo a caixa e a placa de montagem em chapa 14 MSG, com flange superior e inferior. Pintura eletrostática na cor cinza RAL 7032 e a placa na cor laranja 2004. Máscara de proteção para os barramentos fase (F), identificação com etiquetas em acrílico e fecho de alta resistência.

Deverão ser obedecidos todos os padrões das Normas peculiares vigentes:

Os barramentos deverão ser de capacidade suficiente para atender às cargas instaladas devendo ser no mínimo 50% superior à corrente do dispositivo de proteção;

Os barramentos de terra deverão ter o número suficiente de furação para “um” cabinho (terminal) Terra por parafuso, mais um número de reservas.

Todos os quadros deverão ser de sobrepor, salvo indicação em projeto.

Todos os quadros projetados deverão seguir a nova Norma brasileira para o

assunto (NBR IEC 60439-1). Estes equipamentos deverão possuir dispositivo para fechamento a chave e ser montados de forma alinhada. Deverão ser aterrados convenientemente. Não serão permitidas ligações diretas de condutores aos terminais dos disjuntores sem o uso de terminais apropriados.

Deverão ser fornecidos e instalados com os circuitos indicados no projeto, e quando da instalação, balanceados quanto a carga ligada entre as fases, de maneira a permitir o melhor equilíbrio possível por ocasião de máxima utilização.

Todos os circuitos que partem dos quadros deverão ser claramente identificados através de plaquetas indelévelis junto ao disjuntor de proteção. Os quadros também deverão possuir uma plaqueta externa com seu "TAG" de identificação.

As furações nas chapas dos quadros deverão ser executadas preferencialmente em fábrica, antes dos tratamentos das mesmas. Havendo necessidade de furações na chaparia, na obra, as mesmas deverão ser executadas com tratamento equivalente ao de fábrica.

Nas entradas dos eletrodutos e/ou perfilados, juntos aos quadros, deverão ser colocadas buchas, arruelas e protetores especiais para painel.

As furações para conexão de eletrodutos e/ou perfilados deverão ser efetuadas de maneira a dar boa proteção mecânica aos cabos e a facilitar as conexões desses aos equipamentos.

Deverão ser utilizados conectores do tipo "À Compressão" apropriados para conexão dos cabos aos equipamentos, principalmente ao disjuntor geral de entrada.

Placa de identificação dos quadros que deverá conter, no mínimo, as seguintes informações: Tensão Nominal (V), Frequência da Rede (Hz), Corrente Nominal In (A), Mês / ano de fabricação (Mês / Ano), Peso Total equipado (kg), Identificação do fabricante.

Especificação da Placa de Identificação dos Circuitos: Material: acrílico # 3mm, fundo preto com letras brancas Fixação: parafuso cadmiado, na parte superior frontal do quadro, em local de fácil visualização. Dimensões: a critério do fabricante.

Deverão possuir porta documentos, no tamanho A4, possibilitando a acomodação do diagrama unifilar do quadro, a fim de facilitar futuras identificações / manutenções.

Fabricante: Os painéis deverão ser da Taunus, Elsol, Cemar ou tecnicamente equivalente; já os componentes deverão ser Siemens, Schneider, Kloeckner Mueller, Cutler-Haemmer, ou tecnicamente equivalente.

Serão instalados disjuntores de proteção e manobra, disjuntores de proteção à corrente residual (DR) e dispositivo de proteção contra sobretensão (DPS) nos quadros elétricos conforme orientação de projeto executivo aprovado.

### **DISJUNTORES DE PROTEÇÃO E MANOBRA**

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmara de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor, mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Todos os disjuntores deverão atender às normas NBR IEC 60898 / NBR IEC 60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2.

Os disjuntores que compõe os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos deverão ser verificadas as indicações constantes nos diagramas unifilares do projeto:

Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Corrente nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Freqüência: 50/60Hz

Tensão máxima de emprego: 400 Vac

Curvas de disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Manobras elétricas: 10.000 operações

Manobras mecânicas: 20.000 operações

Grau de proteção: IP21

Fixação: trilho DIN 35mm

Temperatura ambiente: -25°C até +55°C

Deverá ser mantida a uniformidade de fornecedores, ou seja, todos os disjuntores deverão ser de um mesmo fabricante.

### **DISPOSITIVO DR**

Em todos os quadros deverá ser instalado um disjuntor de proteção à corrente diferencial residual (dispositivo DR) para a proteção de pessoas contra choques e contra fugas de corrente.

Estes dispositivos deverão ser fabricados em caixa moldada conforme as normas NBR 5361, NBR 8176 e IEC 157-1.

A corrente diferencial-residual nominal de atuação do dispositivo (IN) deve ser igual ou inferior a 300 mA.

Os disjuntores deverão ser identificados junto ao espelho do quadro, através de plaqueta acrílica de identificação.



### **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÃO (DPS)**

Deverão ser construídos conforme as normas ANSI/IEEE C62,41-1991 e C62.41-1987.

Os dispositivos de proteção contra sobretensões deverão ser construídos por varistores de óxido de metálico de baixa energia e deverão ser instalados a jusante do dispositivo de seccionamento/proteção geral e a montante do dispositivo DR, como mostra o projeto.

Deverão possuir as características abaixo para instalações de baixa tensão (B.T.), frequência de 60Hz, com tensão máxima de 220V nominal a terra:

Tipo não curto-circuitante

Tensão contínua nominal 280V

Tensões de referência/proteção e residual com valor máximo de crista de 700V

Corrente nominal de 10kA ou 20kA nas áreas críticas

Os dispositivos DPS deverão ainda atender as seguintes características técnicas:

Aplicação: painel de distribuição terminal

Tecnologia: varistores múltiplos (óxidos metálicos)

Tensão de trabalho: 120/208V 50-60Hz – trifásico

Tensão máxima de trabalho/tensão nominal: 150 Vac

Modos de proteção: F-N / N-Te

Corrente máxima de surto: 40kA

Tensão do varistor: 1mAcc: 240V

Tensão de supressão, segundo normas ANSI/IEEE

500 A, onda ring 100kHz 460V

500 A, 8/20 micro seg 360V

3kA, 8/20 micro seg 480V

10kA, 8/20 micro seg 740V

Tensão de supressão: UL 1449

Capacidade de energia: 2500 Joules

Tempo de resposta dos componentes: 1 nanossegundo

Temperatura operacional: -40°C até + 65°C

O dispositivo deverá possuir sinalização local luminosa, através de LED's, que indique seu estado de operação.

### **6.5.6 - CONDUTORES ELÉTRICOS**

Para o sistema de distribuição de energia, os condutores deverão ser de cobre singelo, rígidos ou flexíveis, com encordoamento concêntrico, em tempera mole com isolamento antichama, classe 750 V-70°C, conforme NBR 6148 e normas complementares exigidas ou classe 0,6/1KV-70°C, conforme NBR 7288 e normas complementares exigidas.

## **7 Piso em placas cerâmicas extrudadas**

### **7.1 Considerações gerais**

- O piso do Terraço no 5º pavimento deverá ser substituídos por piso em placas cerâmicas tipo extrudada no formato retangular, em placas de 180 x 180 x 9 mm e rodapé em placas de 240 x 100 x 9 mm, na a ser definida pela Contratante.
- As placas de canto interno arredondado deverão ser instaladas como arremate na junta periférica entre o piso acabado e a face interna, exposta, da viga externa de fechamento do Terraço, conforme detalhe executivo no projeto de Impermeabilização.

### **7.2 Detalhe de execução do assentamento do piso cerâmico no terraço com impermeabilização**



### 7.3 Procedimentos de execução

- Prever enchimento em blocos de concreto celular autoclavado com dimensões apropriadas para o desnível entre a laje e o piso acabado (verificar na obra)
- Sobre a base de assentamento aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1: 1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.
- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1: 6, com camada entre 10 mm e 30 mm, conforme norma ABNT NBR 13753/ 1996.
- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.
- Entre camadas executar ponte de aderência com argamassa plástica.

- Nos pisos externos os caimentos deverão ser executados com no mínimo 1,0%.
- Sobre a camada de regularização executar a impermeabilização com manta asfáltica conforme descrito no item 8.
- Após sete dias do término da camada de regularização executar ponte de aderência e lançar argamassa para o contrapiso.
- A argamassa para o contrapiso deverá ser preparada com cimento portland e areia média úmida no traço em volume de 1 :6, ou com cimento, cal hidratada e areia média úmida traço em volume de 1:0,25:6, respectivamente, conforme norma ABNT NBR 13753 / 1996.
- O contrapiso dos terraços que serão impermeabilizados com manta asfáltica deverá ser executado com espessura média de 2,5 em, reforçado com tela soldada de malha quadrada de 50 mm x 50 mm, fio 16 BWG (1,65 mm), instalada na metade da espessura da camada do contrapiso, conforme determina a NBR 13753 / 96.
- A espessura do contrapiso dos demais pisos deverá ser entre 15 mm e 25 mm.
- O acabamento da superfície deverá ser executado na medida em que a argamassa é lançada por meio de sarrafeamento ou ligeiro desempenamento.
- O assentamento com argamassa colante industrializada, das placas cerâmicas deverá ser iniciado após um período mínimo de cura de sete dias do contrapiso.
- A superfície para receber a argamassa colante deverá estar limpa isenta de óleos! tintas! etc., que possam impedir a boa aderência da argamassa.
- Após a aplicação da argamassa colante em faixas de aproximadamente 60 em, numa camada uniforme de 3 a 4 mm de espessura! com quantidade adicional de pasta! passar o lado denteado da desempenadeira em ângulo de 60°! formando cordões para facilitar o nivelamento e a fixação das

placas cerâmicas.

- Em seguida assentar a seco sobre a argamassa colante ainda fresca! sem apresentar película seca superficial.
- As juntas de assentamento deverão ter o espaçamento constante! entre si! com a finalidade de compensar a variação da bitola das placas! para a acomodação às movimentações da base e das placas! facilitarem a troca de peças e o preenchimento das mesmas garantindo a completa vedação, nas dimensões de 4 mm.
- O rejuntamento das placas cerâmicas deverá ser iniciado no mínimo após três dias a conclusão do assentamento.
- Umedecer as juntas com auxílio de brocha para a remoção do pó e garantir a hidratação e aderência do rejuntamento.
- Aplicar a argamassa flexível de rejuntamento em excesso com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha! preenchendo completamente as juntas.
- Remover o excedente da argamassa de rejuntamento com um pano seco ou espuma umedecida em água! quando iniciar o seu endurecimento.

Todos os serviços necessários ao assentamento é rejuntamento das placas cerâmicas deverão ser realizados conforme exigências das normas ABNT NBR 9817 / 1987 e NBR 13753/ 1996, e recomendações dos fabricantes.

#### **7.4 Piso em cerâmica extrudada**

- Piso em placas cerâmicas extrudadas, com garras, de primeira qualidade (classe A, ou classe extra), conforme anexo A da NBR 13818, indicada para pisos industriais sujeitos a agentes químico, assentado com argamassa colante industrializada tipo AC II, rejuntado com argamassa

bicomponente à base de resina epóxi, industrializada, flexível para rejunte de juntas, na cor a ser definida pela Contratante.

•Placas cerâmicas extrudadas, com as características:

a) Dimensões das placas de piso: 180 x 180 x 9 mm, na cor a ser definida pela Contratante



b) Dimensões do rodapé 240 x 100 x 9 mm, na cor a ser definida pela Contratante.



c) Absorção de água: < 3% grupo Ala

d) Resistência química: classe UA até UHA (alta resistência química a agentes químicos industriais);

e) Carga de ruptura > 1.400 N;

- f) Resistência à abrasão profunda: < 130 mm>:
- g) Resistente ao choque térmico;
- h) Resistente ao congelamento;
- i) Coeficiente de atrito: > 0,80;
- j) Protótipo comercial: Placa cerâmica extrudada, Linha Arquitetura Natural, para piso cod. 6018 na cor cinza 1750, rodapé cod. 4009 na cor cinza 1750 fabricação Gail, ou similar em qualidade, geometria e desempenho e que atenda às normas vigentes.

#### **7.4.1 Argamassa colante para cerâmica extrudada**

- A argamassa colante deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante.
- No preparo manual colocar a argamassa colante em pó em caixa apropriada para argamassas e adicionar água aos poucos, misturando e amassando até obter uma argamassa sem grumos, pastosa e aderente. Para o preparo mecânico colocar a água num balde e sob agitação de misturador, ir acrescentado o pó até obter a argamassa sem grumos, pastosa e aderente.
- O emprego da argamassa deverá ocorrer no máximo 2 horas e 30 minutos após o seu preparo.
- Argamassa colante industrializada tipo AC II, para pisos externos conforme norma ABNT NBR 14081, com as características:
  - a) Tempo em aberto > 20 minutos, conforme ensaio NBR 14083;
  - b) Resistência de aderência a 28 dias em cura normal > 0,5 MPa e em cura estufa < 0,5 MPa, conforme ensaio NBR 14084;
  - c) Deslizamento < 0,7 mm, conforme ensaio NBR14085.

#### **7.4.2 Rejunte flexível para cerâmica extrudada**

- Argamassa sintética com três componentes à base de resina epóxi, industrializada, flexível para rejunte de juntas, na cor a ser definida pela Contratante, para áreas internas e externas referência Resilit E (solução, pó e endurecedor), fabricação Resinar, ou Keranol E (solução, pó e endurecedor), fabricação SGL Acotec, ou similar em geometria, qualidade e desempenho.

#### **7.5 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 13753/ 1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 9817/ 1987 - Execução de piso com revestimento cerâmico - Procedimento, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 13816/ 1997 - Placas cerâmicas para revestimento Terminologia, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 13817 / 1997 - Placas cerâmicas para revestimento Classificação, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 14081 / 2004 - Argamassa colante assentamento de placas cerâmicas ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 14082 / 2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Execução do substrato-padrão e aplicação e argamassa para ensaios, da ABNT (Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 14083 / 2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação do tempo em aberto, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).



- NBR 14084/ 2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação da resistência de aderência à tração, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14085 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação do deslizamento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14086/ 2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação da densidade de massa aparente, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

## **8 Impermeabilização do terraço com manta asfáltica**

- Sistema de impermeabilização em manta de asfalto modificado com polímero plastomérico ( PL ), estruturada com feltro poliéster, tipo III, com 4 mm de espessura, aplicada por meio de soldagem autógena sobre imprimação com solução asfáltica.
- Aplicável nas áreas molháveis com revestimento cerâmico do terraço.

### **8.1 Seqüência de trabalhos**

- Retiradas e demolições;
- Limpeza da superfície;
- Instalação das tubulações hidráulicas;
- Argamassa de regularização nas superfícies horizontais e verticais;
- Imprimação com solução asfáltica;
- Aplicação da manta por meio de soldagem autógena;
- Teste de lâmina d'água;

- Argamassa de proteção mecânica e contrapiso;
- Execução do piso em placas cerâmicas e dos revestimentos das paredes, conforme indicado em projeto.

## **8.2 Limpeza e preparação da superfície**

•As tubulações de drenagem deverão ser chumbadas com argamassa expansiva tipo graute. Evitar arrematá-las sem antes tirar papéis, madeiras, etc., a fim de garantir que o chumbamento seja o mais firme possível.

•Nas laterais da caixa de ralos, deverá ser criado um rebaixo de 1 cm de profundidade com bordas chanfradas para que haja nivelamento de toda a impermeabilização, após a colocação dos reforços previstos neste local.

•Nas alvenarias as superfícies verticais deverão ser apicoadas com profundidade média de 3 cm com a finalidade de realizar o encaixe do sistema de impermeabilização, com altura total de 5 cm acima do ponto que atingirá a impermeabilização conforme o uso a que se destina.

Nas áreas molháveis em geral a altura total da impermeabilização deve ser de 30 cm a partir do piso acabado.

## **8.3 Argamassa de regularização de superfícies horizontais**

### **8.3.1 Considerações gerais**

- A camada de regularização deverá ser executada para corrigir e adequar às declividades da base (laje).
- A regularização objetiva tratar adequadamente a superfície sobre a qual será aplicada a impermeabilização e o revestimento final em placas cerâmicas esmaltadas devendo ser executada após preparação da base e da argamassa.

### **8.3.2 Procedimentos de execução**

•O nível superior da camada de regularização nos diversos pontos do piso deve ser obtido com auxílio de taliscas, tocos retangulares de madeira com

aproximadamente 1 cm de espessura, assentadas com a própria argamassa de regularização. Primeiramente colocam-se taliscas nos pontos extremos do piso, em seguida colocar taliscas onde deverá ocorrer alteração de caimento e nos pontos mais baixos. A partir das taliscas extremas, e com o auxílio de uma linha bem esticada instalar taliscas intermediárias, com distanciamento máximo de 2,50 m. Lançar, em seguida, a argamassa de modo a constituírem-se as guias ou mestras.

- Após a definição dos caimentos e execução das mestras, umedecer o substrato, mas sem saturá-la e executar ponte de aderência com argamassa plástica com traço em volume de 1: 1 (cimento e areia média ), lançada sobre a superfície e espalhada de forma enérgica com vassoura de pêlo duro, na superfície sobre a qual deverá ser aplicada a argamassa de regularização.

- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1 :6, em camadas entre 10 mm e 30 mm, conforme norma ABNT NBR 13753/ 1996.

- As superfícies horizontais externas deverão receber caimento mínimo de 1 %, conforme determina a NBR 9575 /2003, em direção aos pontos de escoamento de água e a espessura mínima desta argamassa deverá ser de 2 cm.

- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.

- Cada camada deve ser executada após a cura completa da camada anterior, por um período mínimo de 7 dias.

- Executar entre camadas ponte de aderência com argamassa plástica com traço em volume de 1: 1 ( cimento e areia média ), lançada sobre a superfície e espalhada de forma enérgica com vassoura de pêlo duro, imediatamente antes do lançamento da argamassa da camada seguinte.

- Os cantos e arestas verticais e horizontais deverão ser arredondados em meia cana, com raio mínimo de 5 cm.
- O acabamento da superfície da camada de regularização deve ser executado à medida que a argamassa é lançada, devendo ser desempenada e alisada com colher de pedreiro, resultando em textura lisa e consistência bastante compacta, isenta de vazios. Após a execução da argamassa, promover a sua hidratação para evitar fissuras de retração. Verificar nessa fase qualquer problema de empoçamento de água e corrigi-lo. A cura prevista mínima é de 48 horas.
- Após a cura completa da argamassa de regularização e um intervalo mínimo de sete dias é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

### **8.3.3 Características da argamassa**

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média lavada, limpa, isenta de impurezas orgânicas e peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1:6, relação água cimento entre 0,35 e 0,40, que não permita a formação de grumos ou torrões durante a operação de mistura e apresente consistência adequada ao processo de adensamento, sem adição de aditivos impermeabilizantes, com a utilização de água limpa isenta de oleosidade. A camada de regularização deverá aderir perfeitamente ao substrato.

## **8.4 Argamassa de regularização superfícies verticais**

### **8.4.1 Considerações gerais**

- Nas verticais a superfície deverá ser apicoada até atingir a face da viga de fechamento externo. Sobre a face da viga deverá ser executada argamassa de regularização, conforme detalhe do projeto de Impermeabilização.
- A regularização objetiva tratar adequadamente a superfície sobre a qual será aplicada a impermeabilização, devendo ser executada após a preparação da base e da argamassa.

### **8.4.2 Procedimentos de execução**

- Após a limpeza da superfície apicoada, aplicar chapisco de cimento e areia média no traço em volume de 1: 3 ( cimento e areia ).
- Em seguida aplicar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com solução de água e adesivo acrílico na proporção em volume 2: 1.
- Os cantos e arestas verticais e horizontais deverão ser arredondados em meia cana, com raio mínimo de 5 cm.
- O acabamento da superfície da camada de regularização deve ser executado à medida que a argamassa é lançada, devendo ser sarrafeada, resultando em textura camurçada e consistência bastante compacta, isenta de vazios. A espessura final da argamassa não deve ultrapassar 1,5 cm para evitar o aumento das tensões de retração.
- Após a execução da argamassa, promover a sua hidratação para evitar fissuras de retração.
- Após a cura completa da argamassa de regularização e um intervalo mínimo de sete dias é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

#### **8.4.3 Características da argamassa**

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1: 3, de baixo fator água / cimento, com solução de água e adesivo acrílico na proporção em volume 2: 1. A camada de regularização deverá aderir perfeitamente ao substrato.

#### **8.4.4 Características do adesivo acrílico**

- Adesivo líquido à base de resinas acrílicas de alto desempenho, com as características:
  - a. Incorporador de aderência, resistência e plasticidade para argamassas e concreto;
  - b. Promotor de aderência entre concretos com idades variáveis e concretos novos;
  - c. Confere às argamassas resistência mecânica ao desgaste e ao impacto, maior plasticidade, coesão e deformabilidade, compensando a retração das argamassas de cimento, ou mistas, acompanhando as diferentes dilatações dos materiais;
  - d. Grande resistência à alcalinidade.

## **8.5 Imprimação com solução asfáltica**

### **8.5.1 Procedimentos de execução**

- Aguardar no mínimo sete dias após a conclusão da argamassa de regularização para iniciar a aplicação do primer do sistema de impermeabilização.
- Sobre a superfície totalmente seca e após a limpeza do substrato, retirando-se todos os agregados soltos, bem como poeira existente, aplicar uma demão de solução de imprimação (primer), conforme NBR 9686/1986, com pincel ou rolo sobre a superfície a ser impermeabilizada, consumindo no mínimo 0,40 litros / m<sup>2</sup>.
- Empregar preferencialmente primer da mesma procedência do fabricante da manta, não devendo ser diluído em hipótese alguma pelo aplicador.
- Aguardar a completa secagem do mesmo que é de aproximadamente 4 horas, dependendo das condições climáticas, podendo chegar até 24 horas.

### **8.5.2 Características da solução asfáltica**

- Solução asfáltica composta por asfalto modificado e solventes orgânicos, para a imprimação da superfície, que atenda às exigências mínimas da NBR 9686 / 1986, com as características técnicas:

- a) Densidade > 0,90 g/m<sup>3</sup>:
- b) Secagem ao toque < 2h40min.

## **8.6 Manta asfáltica**

### **8.6.1 Procedimentos de execução**

- Após a secagem completa, alinhar a manta asfáltica em função do requadramento da área, procurando iniciar a colagem no sentido das grelhas para as cotas mais elevadas.
- Aplicar a manta sobre o primer, desbobinando-a e com maçarico direcionar a

chama de maneira a aquecer simultaneamente a parte inferior da manta e a superfície imprimada. O maçarico deverá fornecer calor suficiente para amolecer o asfalto da manta, promovendo a autocolagem ao substrato.

- Logo em seguida à colocação da primeira manta, aplicar as demais com sobreposição mínima de 10 cm entre duas mantas para garantir a perfeita aderência.

- Nas bordas laterais da manta, com auxílio de uma colher pequena de pedreiro aquecida, executar biselamento formando um chanfro nas laterais, garantindo a melhor aderência entre as mantas.

Executar as mantas na posição horizontal, subindo na vertical até a altura mínima de 30 cm acima da superfície acabada, em geral, ou conforme indicado em projeto.

- As superfícies verticais e horizontais a manta empregada deverá ter a face inferior com acabamento em polietileno e a superior em areia para facilitar a aderência do contrapiso e da argamassa de proteção mecânica.

### **8.6.2 Características da manta**

- Manta asfáltica pré-fabricada, modificada com polímeros plastoméricos estruturada com feltro poliéster, com as características técnicas conforme exigências da NBR 9952/1998:

a) Classificação tipo IIII característica impressa na manta;

b) Espessura mínima de 4 mm;

c) Armadura interna com filme de poliéster (não tecido de poliéster), destinada a absorver esforços conferindo resistência mecânica à manta;

d) Carga máxima de resistência à tração nos sentidos longitudinal e transversal > 400 N;

e) Alongamento mínimo nos sentidos longitudinal e transversal > 30%;

- f) Absorção de água < 3%;
- g) Flexibilidade a baixa temperatura < (-) 50°C;
- h) Resistência ao impacto, à temperatura de OOC > 4/9 J;
- i) Puncionamento estático > 25 kg;
- j) Escorrimento mínimo > 95°C;
- k) Estabilidade dimensional < 1%;
- l) Flexibilidade após envelhecimento acelerado < 50°C ;

## **8.7 Detalhes**

### **8.7.1 Ponto de captação de drenagem com ralo**

- A impermeabilização deverá entrar na superfície interna do tubo de captação de drenagem aproximadamente 10 cm e ficar perfeitamente aderida aos mesmos.
- A descida deverá ser chumbada com argamassa graute.
- A camada de manta nas bordas do ralo deverá reforçada com camada dupla.

## **8.8 Teste de lâmina d'água**

### **8.8.1 Considerações gerais**

- De acordo com a NBR 9574/1986, item 5.14, deverá ser executado prova de carga com lâmina d'água.

### **8.8.2 Procedimentos de execução**

- Colocar barreiras na área impermeabilizada, tornando-a estanque, aplicar água criando uma lâmina d'água com altura mínima de 10 cm.



- Permanecer com a lâmina d'água por um período mínimo de 72 horas, para a detecção de eventuais falhas na execução da impermeabilização.
- Caso sejam necessários reparos no sistema, o teste deverá ser repetido.

### **8.9 Proteção mecânica, contra piso, nas superfícies horizontais e proteção mecânicas nas superfícies verticais**

- A camada de proteção mecânica da manta terá também a função de contrapiso, quando não houver camada intermediária de enchimento, nas superfícies horizontais.
- Nas superfícies verticais a proteção mecânica deverá ser armada com tela de polietileno,
- O contrapiso e a proteção mecânica deverão ser executados com argamassa de cimento e areia média úmida, com traço em volume de 1:6 (cimento e areia), conforme recomendação da NBR 13753/96.

#### **8.9.1 Procedimentos de execução**

- Sobre a face superior da manta asfáltica, aplicar a argamassa com função de proteção mecânica nas paredes e de contrapiso nos pisos.
- Na vertical ultrapassar 10cm a altura da manta asfáltica, estruturando a argamassa com tela em polietileno. A argamassa deverá atingir espessura total de 1,5 cm.
- O contrapiso deverá ser executado com espessura média de 2,5 cm, reforçado com tela soldada de malha quadrada de 50 mm x 50 mm, fio 16BWG (1,65mm), instalada na metade da espessura da camada do contrapiso, conforme determina a NBR 13753/96.
- A textura da superfície do contrapiso deverá ser áspera, com acabamento por meio de sarrafeamento ou ligeiro desempeno, executado na medida em que é lançada a argamassa.

- Após 7 dias da conclusão do contrapiso instalar o piso cerâmico previsto em projeto.

### **8.9.2 Características da argamassa**

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média úmida peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1 :6, com a utilização de água limpa isenta de oleosidade.

### **8.9.3 Características da tela soldada**

- Tela soldada em aço CA-60; malha quadrada com espaçamento entre fios de 50 x 50 mm (2"), diâmetro dos fios de 1,65 mm, fio nº16 BWG, para inibir as tensões da retração da argamassa do contrapiso.

### **8.9.4 Características da tela de polietileno**

- Tela sintética para armadura de argamassa, em polietileno: malha hexagonal de 15 x 15 mm ( 1/2" ), gramatura mínima de 205 g/m<sup>2</sup>.

## **8.10 Juntas periféricas e / ou de isolamento**

No perímetro das áreas impermeabilizadas, no encontro com as vigas e saliências ou com outros tipos de revestimento, deverão ser executadas juntas periféricas e ou de isolamento.

- As juntas deverão aprofundar-se até a face superior da laje.
- Após o preparo de superfície para receber o sistema de impermeabilização e antes de aplicar a argamassa de regularização a junta deverá ser preenchida com material deformável capaz de absorver os esforços, poliestireno expandido de alta densidade, classe P III, densidade de 20 a 25 kg / m<sup>3</sup>.
- Aplicar a tira de poliestireno expandido sobre toda a extensão das juntas com altura acompanhando a espessura da argamassa de regularização nas superfícies

horizontais e verticais ou nos encontros das superfícies horizontais com as verticais.

- Após a conclusão da aplicação das mantas e da camada amortecedora nos pisos e antes da execução da argamassa de proteção e acabamento instalar corpo de apoio limitador de profundidade, em poliestireno expandido de alta densidade, classe P III, densidade de 20 a 25 kg / m<sup>3</sup>, garantindo que as juntas apresentem proporção de 2: 1 ( largura: profundidade ).

- Sobre o corpo de apoio em poliestireno expandido aplicar a argamassa de assentamento do piso cerâmico e finalizar com o assentamento da placa cerâmica de canto interno arredondado, conforme detalhe executivo no projeto de Impermeabilização.

## **9 Soleira em granito**

### **9.1 Considerações gerais**

- A soleira sob a porta externa em alumínio deverá ser com granito na cor amarelo Samoa.

- O granito para a soleira deverá ser em placa única, boleada, com espessura de 2cm e largura acompanhando a largura do batente da porta.



## **9.2 Execução**

- Após a limpeza da base, aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1: 1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.
- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1:5, com altura mínima de 20 mm.
- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.
- Entre camadas executar ponte de aderência com argamassa plástica.
- Na pedra de granito, antes do assentamento, aplicar uma camada de cimento branco ou adesivo tipo resina de alto desempenho para argamassas e chapiscos, promotor de aderência das argamassas aos mais diversos substratos, referência Bianco.
  
- No vértice da pedra, ou seja, na superfície bruta que fará o contato de assentamento, com auxílio de trincha ou pincel aplicar o adesivo para evitar que a pedra absorva a umidade da argamassa provocando mudança na coloração e até mesmo um processo de oxidação indesejada dependendo do tipo de mineral ferroso que determinados granitos possuem.
  
- A argamassa de assentamento deverá ser preparada com cimento portland e areia média peneirada, isenta de pequenos fragmentos ferrosos que causam oxidação no material, no traço em volume de 1 :4, respectivamente.
  
- A umidade da argamassa deve respeitar normas técnicas de umidade relativa de argamassa, proporcionando uma mistura do tipo "farofa".
  
- Após o assentamento das peças e ao término do processo completo de cura da argamassa, aplicar o rejunte em nata de cimento, preparado com cimento branco e pó xadrez adicionado ao cimento branco para atingir uma cor que mais se aproxima da pedra assentada.

- Após o rejuntamento ter completado o tempo de cura, efetuar a limpeza do material com pano umedecido a água limpa e detergente neutro.
- Para evitar qualquer dano ao material e aconselhado após a colocação e o rejuntamento, cobrir o piso com papelão tipo almofadado.
- O acabamento das pedras deverá ser polido com aplicação de verniz impermeabilizante e protetor.

## **10 Forro modular removível em fibra mineral, acabamento com pintura vinílica à base de látex, aplicada em fábrica**

### **10.1 Considerações gerais**

- Será instalado na área da Nova Sala forro em fibra mineral removível, para adequação acústica do ambiente e permitir a instalação de luminárias embutidas.

### **10.2 Placas**

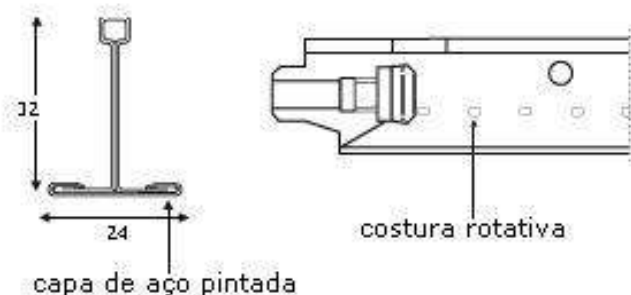
- Forro modular removível, constituído por painéis em fibra mineral modelada úmida, com as características:
  - a. Dimensão nominal das placas 625 x 625 mm, espessura de 15 mm;
  - b. Modulação de eixo a eixo de 625 x 625 mm;
  - c. Borda reta sem rebaixo para fixação por meio de perfil "T", sistema "lay in";
  - d. Acabamento de fábrica em pintura vinílica à base de látex reflexiva na cor a ser definida pela Contratante;
  - e. Resistência ao fogo Classe A, fator de propagação de chama menor ou igual a 25, material ensaiado e certificado conforme norma da ABNT NBR 9442;

- f. Coeficiente de absorção acústica NCR maior ou igual a 0,55. Onde NCR é a porcentagem média medida de um som absorvido por um material em quatro frequências: 250, 500, 1000, 2000 Hz, expressa em um valor de porcentagem de 0,0 a 1,0, conforme a norma ASTM C 423;
- g. Coeficiente de atenuação acústica (isolamento acústico) CAC maior ou igual a 35 decibéis. O CAC classifica a eficiência de um forro quanto uma barreira para o som transmitido pelo ar entre dois ambientes, sendo o valor mínimo de 35 requerido para escritórios fechados, conforme a norma ASTM E 1414;
- h. Refletância da luz LR maior ou igual a 0,83[ conforme norma ASTM E 1477;
- i. Desempenho RH 90, resistência à umidade para valores abaixo de 90%.

### 10.3 Estrutura de apoio e sustentação

- Estrutura de apoio deverá ser metálica, constituída por:

a) Perfil principal tipo "T", invertido, de 24 mm, perfil travessa tipo "T" de 24 mm, ambos produzidos em aço galvanizado pelo sistema "Hot Dipped Galvanized" de acordo com a norma ASTM C 635, com a base revestida por uma capa de aço e acabamento com pintura poliéster na cor a ser definida pela Contratante. Os perfis são montados formando módulos quadrados fixados ao teto por meio de tirantes;



b) Tirantes em arame galvanizado fio BWG 10 ( 3,40 mm ), fixados por meio de

presilhas aos perfis metálicos;

c) Encaixe auto-travante, com modulação em submúltiplos de 1250 mm;

d) Rebaixo no encaixe da extremidade, dando melhor acabamento na interseção dos perfis;

e) Costura rotativa na alma do "T", conferindo resistência à torção e maior estabilidade.

• Todos os componentes, inclusive arremates de bordas e acessórios necessários à instalação na cor branca.

#### **10.4 Protótipo comercial:**

• Forro Georgian RH 90, fabricação Armstrong / Hunter Douglas, conforme padrão abaixo:



#### **10.5 Legislação e normas aplicáveis**

• NBR 9442 / 1986 - Materiais de construção - determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas).

• NBR 5723 / 1982 - Forro modular horizontal de acabamento ( placas, chapas ou similar) - Procedimento, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

## **11 Guarda-corpo**

- O guarda corpo existente no perímetro do terraço do 5º pavimento será readequado às dimensões indicadas no projeto de arquitetura.
- Guarda corpo tubular em aço inoxidável, constituído por montantes horizontais e verticais, será removido do local para que seja feito o corte do mesmo com ferramentas apropriadas, caso ocorra a queima do aço deverá ser feito o polimento do tubo antes de sua instalação.
- A fixação do guarda-corpo deverá ser executada por meio de parafusos e buchas sobre novo rufo em chapa de aço galvanizado nº 24, conforme determina a norma ABNT NBR 14718/ 2001.
- O guarda-corpo deverá atender aos requisitos: esforço estático horizontal, esforço estático vertical e resistência a impactos, conforme exigências da norma NBR 14718/ 2001, item 5.
- Todos os guarda-corpos deverão seguir o padrão do guarda-corpo em aço inox existente na FAPESP.

## **12 Caixilhos (CA 01) em alumínio**

### **12.1 Considerações gerais**

- Caixilho em alumínio para receber vidro, no mesmo padrão existente no prédio da FAPESP, instalado conforme indicado no projeto de Arquitetura, dimensões de acordo com detalhes do projeto de Caixilhos.
- Os caixilhos serão do tipo fixo com bandeira tipo maximar para receber vidro, no mesmo padrão existente no prédio da FAPESP, instalados conforme indicado no projeto de arquitetura, dimensões e modelos de acordo com detalhes do projeto de caixilhos.



### **12.2 Material**

- O alumínio utilizado deverá ser fornecido nas ligas 6060-T5 ou 6063-T5, com 95% de pureza, normais de utilização para fabricação de esquadrias, devendo os perfis ser extrudados por meio de ferramental adequado e em bom estado, sem apresentar rebarbas ou ranhuras por defeito de ferramenta, nem, também, variações dimensionais, torções ou curvaturas, conforme norma da ABNT NBR 8116 / 2004.

Os eventuais detalhes em chapa dobrada deverão ser executados em chapa de liga compatível e com garantia da anodização obedecendo às normas pertinentes e de boa qualidade.

Os cortes deverão ser precisos e as esquadrias deverão se ajustar sem que as juntas apresentem diferentes espessuras ou desencontros.

### **12.3 Acabamento anodizado**

- O alumínio das esquadrias será anodizado recebendo camada anódica Classe A 18, de 16 a 20 micrômetros, por eletrodeposição de sais metálicos seguida de Selagem, na cor natural fosca, pelo menos 75% do material deverá apresentar espessura superior a 18 micrômetros.

- A selagem deverá atender às exigências das normas da ABNT NBR 9243 / 1999 e NBR 12613/ 2000 e testada por perda de massa.

### **12.4 Vidro para caixilhos**

- O vidro a ser instalado nos caixilhos deverá ser liso composto por duas lâminas de vidro "float" com película de polivinil butiral (PVC) na cor fumê transparente.

- e = 8mm partes fixas

- e = 6mm bandeiras móveis

### **12.5 Vedação com mástique dos caixilhos externos**

- Nos cantos inferior e superior dos caixilhos em alumínio deverá ser realizada vedação com mástique, impedindo assim qualquer possibilidade de infiltração por estes pontos.

- Mástique tipo selante monocomponente, que após a cura se transforma em borracha de silicone.

- Selante monocomponente à base de silicone, à prova d'água apropriado para juntas perimetrais ao redor de caixilhos, com as características técnicas:

- a) Aderência ao concreto, alvenaria e alumínio anodizado sem a necessidade da utilização de primer, com cura neutra;

- b) Nas cores cinza claro e cinza escuro para a melhor adaptação à coloração do caixilho, conforme o local de aplicação;

- c) Médio módulo, resistente às intempéries e ao rompimento;

- d) Capacidade de acomodação de movimento de até ( + ) 50% da largura original da junta sem afetar a adesão.

### **12.6 Proteção dos caixilhos durante a execução de serviços de pintura em paredes, ou em outros elementos adjacentes**

- Antes de executar qualquer tipo de pintura, seja com utilização de tinta a óleo, látex ou cal, tomar o devido cuidado de proteger as esquadrias com fitas adesivas de Pvc

- Remover a fita protetora imediatamente após o término da pintura.

- Na composição de sua cola existem ácidos e produtos agressivos que em contato prolongado com as esquadrias podem danificá-las

- Caso haja contato da tinta com a esquadria, limpar imediatamente, enquanto fresca, com pano seco e em seguida com pano umedecido em solução de água e detergente neutro.

### **13. Porta de Vidro**

Porta de abrir em vidro Laminado liso, transparente e incolor, pivotante com bandeira fixa e=10mm, com mola de piso e puxador em aço inox 30cm, ferragens referência JNF ou similar em qualidade geometria e desempenho.

#### **13.1 Especificação**

Composto por duas lâminas de vidro "float" com uma película de Polivinil Butiral ( PVB );

• Vidro plano laminado na cor fumê, com as características:

a) Espessura nominal de 8,6 mm, com tolerância de + 0,2 mm;

b) Cor: fumê transparente;

c) Todas as características técnicas deverão obedecer à norma ABNT NBR 14697 / 2001.

d) A medida para corte dos vidros deverá ser conferida nos locais de instalação.

#### **13.2 Legislação e normas aplicáveis**

• NBR 7199/ 1989 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil, da ABNT (Associação Brasileira de Normas)

• NBR NM 293/ 2004 - Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

• NBR 14697/ 2001 - Vidro laminado, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

• NBR NM 293/ 2004 - Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas ).

## **14 Luminotécnica**

### **14.1 Considerações gerais**

- Na sala serão instaladas luminárias de embutir no forro conforme padrões das luminárias instaladas no edifício.
- Nos vãos normais de forro a luminária será do tipo de embutir, quadrada, com aletas e, nos trechos entre as vigas invertidas a luminária será do tipo cilíndrica com vidro jateado central de proteção, conforme indicado no projeto de Arquitetura na Planta de Forro.

### **14.2 Luminária de embutir quadrada**

#### **14.2.1 Foto da luminária**



#### **14.2.2 Características técnicas da luminária**

• Luminária de embutir quadrada constituída por:

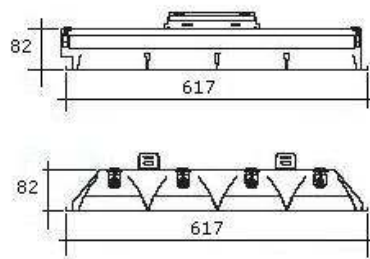
a) Corpo quadrado com dimensões aproximadas de 617 x 617 mm, confeccionado em chapa de aço SAE 1010/ 1020, espessura de média de 0,6 mm, fosfatizada por imersão, acabamento com pintura eletrostática em tinta epóxi na cor a ser definida pela Contratante;

b) Sistema óptico constituídos por refletores parabólicos em alumínio anodizado facetado brilhante e aletas parabólicas em alumínio curvo anodizado de alto rendimento luminoso e baixa luminância, para evitar ofuscamentos e reflexões no ambiente e nas telas dos monitores;

c) Sistema óptico constituído por refletores parabólicos em alumínio anodizado facetado brilhante e aletas parabólicas em alumínio curvo contínuo anodizado brilhante de alto rendimento luminoso e Bases tipo G-S para quatro lâmpadas fluorescentes tubulares de 14 W, cada;

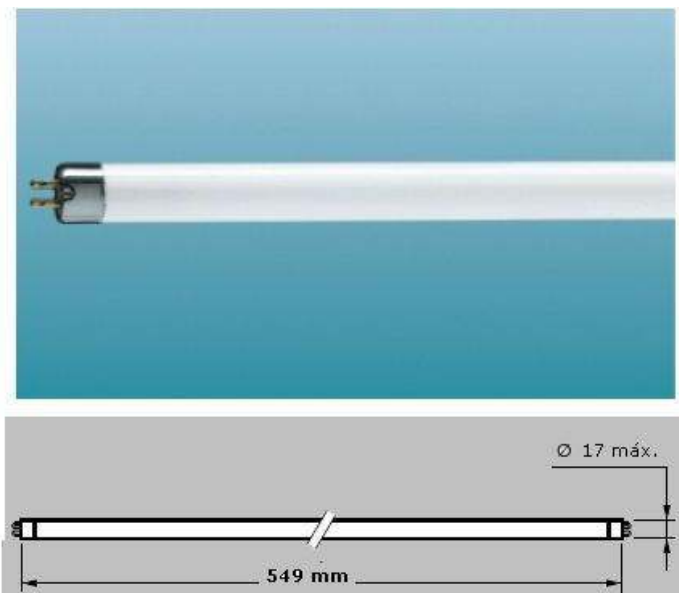
d) A abertura no forro para a instalação da luminária deverá ser executada conforme dimensões da luminária utilizada e as recomendações do fabricante.

Protótipo comercial: Luminária de embutir quadrada com aletas parabólicas, para 4 lâmpadas de 14 W, referência CAA01-E414, fabricação Lumicenter; ou Luminária de embutir quadrada com aletas parabólicas, para 4 lâmpadas de 14 W, referência TBS910j414, fabricação Philips, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.



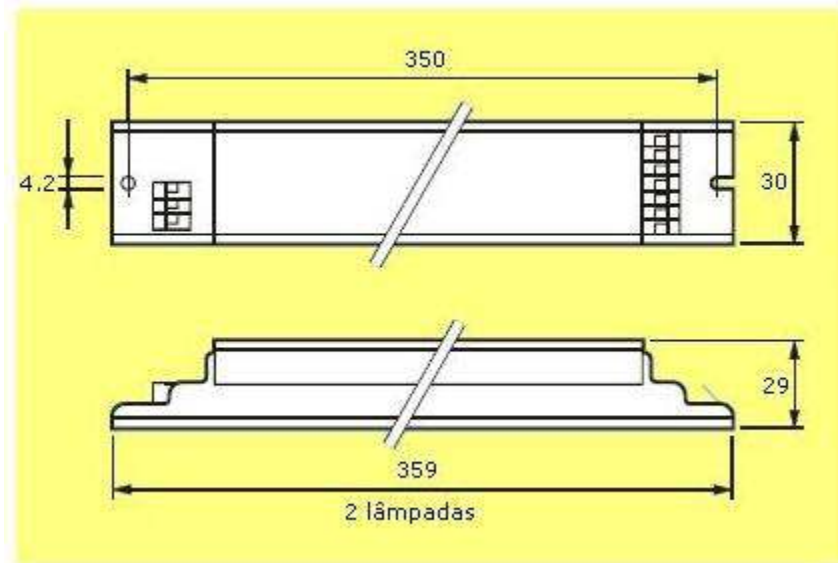
### 14.2.3 Lâmpada e reator

Lâmpada fluorescente tubular TL5 de 14W HE, cor 840, base G-5, uso reator, compatível com as dimensões da luminária utilizada.



- Equipamento auxiliar: reator eletrônico para duas lâmpadas TLS de 14 W, com fator de potência > 0,98, FFL 1,00, THD < 10%, tensão de alimentação 220 V;
- As características relativas ao desempenho e à segurança do reator deverão atender às exigências prescritas nas normas da ABNT NBR 14417 / 1999 e NBR 14418/ 1999.





### 14.3 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 14417 / 1999 - Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições gerais de segurança, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 14418/ 1999 - Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições gerais de desempenho, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

## 15 Persianas

### 15.1 Considerações gerais

- Nos caixilhos novos serão instaladas persianas utilizando painel do tipo Luxaflex Green Screen, fabricação Hunter Douglas, padrão e cores a serem



definidas pela Contratante, poderá ser substituído por outro produto desde que atendam às mesmas especificações técnicas e sejam aprovados pelo setor de Infraestrutura da FAPESP.

### **15.2 Material**

Os tecidos Green Screen permitem o uso racional dos recursos energéticos pois estes tecidos bloqueiam a irradiação solar, contribuindo para a redução do uso de condicionadores de ar e, como são transparentes, também proporcionam o aproveitamento da luz natural, racionando o uso de iluminação artificial.

- Não emitem quantidades mensuráveis de HCl.
- São mais leve e menos espessos.
- Não emitem VOCs.
- Isentos de PVC.
- Certificado como seguro.
- Redução da temperatura ambiente.
- Redução do ofuscamento visual.
- Aproveitamento da luz natural.
- Permite o controle individual de luz e temperatura.
- Minimiza emissão de VOC (Volatile Organic Compound)
- A maior parcela da poluição do ambiente interno é proveniente de elementos internos ao edifício.
- Os tecidos minimizam a emissão destes gases protegendo você e o meio ambiente.
- Regula os ganhos de calor para minimizar o uso de ar condicionado.
- Melhora o aproveitamento da luz natural e reduz o uso de luz artificial.

## **16 Cobertura**

### **16.1 Estrutura de sustentação**

#### **16.1.1 Materiais**

- A estrutura para apoio da cobertura deverá ser em estrutura metálica apoiada sobre a estrutura metálica da área ampliada.

•A estrutura metálica para apoio da cobertura deverá empregar perfis, chapas e acessórios em aço, abrangendo:

a) Perfis laminados planos ( chapas grossas) e não planos em aço ASTM A-36;

b) Chapas finas e perfis dobrados em aço ASTM A-283;

c) Parafusos para conexões secundárias em aço ASTM A-307;

d) Barras redondas em geral em aço SAE 1010/ 1020;

e) Beneficiamento e pré-montagem de partes da estrutura em fábrica.

### **16.1.2 Pintura de proteção e acabamento com tinta esmalte alquídica modificada**

•A estrutura de sustentação da cobertura receberá em todos os seus componentes acabamento em pintura com tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica.

•A superfície das peças deverá ser preparada por meio de jato de abrasivo conforme Norma SSPC-SP 10, padrão visual Sa 2 1/2, da Norma SIS 05 59 00-67.

•Aplicação em duas demãos, com espessura final de 80 micrômetros (40 cada demão), de tinta de fundo alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, destinada à proteção e preparo recomendações do fabricante.

•pigmentada com zarcão de superfície, conforme

•Protótipo comercial: Primer Admiral Primer 504, fabricação da Sumaré / Sherwin-Williams, ou outro desde que com as mesmas características.

•Aplicação em duas demãos, de tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, acabamento brilhante, cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora, com espessura total de 50 micrômetros ( 25 cada demão ), indicada para estruturas externas, conforme recomendações do fabricante.

•Protótipo comercial: Tinta Esmalte Admiral Esmalte, fabricação da Sumaré / Sherwin-Williams, ou outro desde que com as mesmas características.

## 16.2 Telhamento

- As telhas serão metálicas termo-acústicas, constituídas por duas telhas com perfil trapezoidal L40 com núcleo de poliuretano injetado
- As telhas em chapa de aço zincado, grau "B", ( 260 g / m<sup>2</sup> ), perfil trapezoidal, acabamento com tinta poliéster em ambas as faces, ambas com 0,50 mm de espessura, intermeadas com poliuretano injetado, com densidade mínima de 30 kg / m<sup>3</sup>, com 30 mm de espessura
- Cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora

## 16.3 Subcobertura isolante e impermeabilizante

•O sistema de subcobertura isolante e impermeabilizante deverá ser constituído pela aplicação de lâmina refletiva sob o telhamento e sobre a estrutura da cobertura.

•Lâmina composta por "foil" de alumínio em ambas as faces, unidas à alma de papel kraft de alta densidade com adesivos especiais e uma malha protetora que atua como reforço, por meio de extrusão com as características:

- a) Barreira radiante e impermeável;
- b) Espessura 139,50 micras, com variação de 5%;
- c) Refletividade de 95%, com variação de 10%;
- d) Emissividade de 5%, com variação de 10%;
- e) Dimensões: bobinas com largura de 1,30 m.

## 16.4 Rufos e calhas em chapa galvanizada

- As chapas de aço galvanizado deverão ser com espessura mínima de chapa nº 24, nos cortes e dimensões conforme projeto executivo de Estrutura.
- Acabamento dos rufos e calhas com pintura em tinta esmalte sintético acetinado na mesma cor das telhas.

## **17. Alvenaria de bloco de concreto celular autoclavado.**

### *17.1. Considerações gerais*

- As alvenarias deverão ser executadas com blocos de concreto celular autoclavado para vedação que não têm a função de resistir a outras cargas verticais, além do peso da alvenaria da qual faz parte.
- As alvenarias serão executadas com argamassa industrializada e revestidas com argamassa industrializada com impermeabilizante, acabamento final em pintura com tinta acrílica.

### *17.2. Bloco concreto para alvenaria de vedação*

- Deverão ser empregados blocos de concreto celular autoclavado ( CCA ) para alvenaria sem função estrutural, com espessura mínima de 10 cm, tipo BA.
- A espessura da alvenaria deverá acompanhar a espessura do vão a ser preenchido e para as alvenarias novas conforme indicado em projeto.
- Blocos CCA para alvenaria de vedação, inclusive as peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.), com as características:

- As dimensões reais deverão ser padronizadas conforme tabela "Tabela 1 – Dimensões nominais e modulação dos blocos" da norma ABNT NBR 13438 / 1995;

- 

**Tabela 1 - Dimensões nominais e modulação dos blocos  
(Unidade mm)**

Espessura	Altura	Comprimento
mínima de 75, modulando de 25 em 25	mínima de 200, modulando de 25 em 25	mínimo de 200, modulando de 25 em 25
120 e 170		

- As tolerâncias permitidas nas dimensões dos blocos CCA para assentamento com argamassa industrializada, para espessura, altura e comprimento, deverão ser de  $\pm 2$  mm, conforme a norma ABNT NBR 13438 / 1995;
- Resistência à compressão seca média de no mínimo 2,5 MPa e a resistência individual mínima de 2,0 MPa;
- Densidade aparente seca média  $\leq 550$  kg / m<sup>3</sup>;
- Os blocos devem ter arestas vivas e não devem apresentar trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade da construção;

- Os blocos deverão atender aos critérios de inspeção visual e ensaios de recebimento estabelecidos na norma ABNT NBR 13438 / 1995.

### 17.3. *Argamassa para assentamento*

- A argamassa para o assentamento dos blocos CCA deverá ser industrializada colante, com características adequadas para blocos de concreto celular autoclavado.
- A argamassa colante deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante.
- No preparo manual colocar a argamassa colante em pó em caixa apropriada para argamassas e adicionar água aos poucos, misturando e amassando até obter uma argamassa sem grumos, pastosa e aderente. Para o preparo mecânico colocar a água num balde e sob agitação de misturador, ir acrescentado o pó até obter a argamassa sem grumos, pastosa e aderente.
- O emprego da argamassa deverá ocorrer no máximo 2 horas e 30 minutos após o seu preparo.
- Argamassa colante industrializada tipo AC II, adequada para assentamento de blocos de concreto celular autoclavado, conforme norma ABNT NBR 14081, com as características:
  - a) Tempo em aberto > 20 minutos, conforme ensaio NBR 14083;
  - b) Resistência de aderência aos 28 dias em cura normal > 0,5 MPa, em cura submersa em água > 0,5 MPa e em cura em estufa > 0,5 MPa, conforme ensaio NBR 14084;
  - c) Deslizamento < 0,7 mm, conforme ensaio NBR 14085.

- A argamassa deverá permitir a perfeita aderência com juntas de aproximadamente 5,0 mm.
- Pisos irregulares deverão ser previamente regularizados com argamassa comum antes da execução da primeira fiada.

#### 17.4. *Execução da alvenaria de elevação*

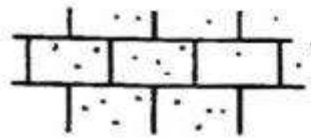
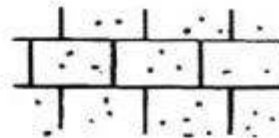
- O assentamento dos blocos CCA deverá ser executado com argamassa industrializada colante, com espessura média de 5,0 mm.

▪



- Para o assentamento: aplicar a argamassa sobre blocos. Posicionar o bloco sobre a argamassa fresca, removendo o excesso de material e observando o alinhamento, prumo e nível da parede.
- A execução das alvenarias deverá obedecer ao projeto de Arquitetura nas suas posições e espessuras, conforme seqüência a seguir:
  - a) Iniciar a execução das alvenarias pelos encontros de paredes ou pilares, com auxílio de uma guia para alinhamento vertical e outra para o alinhamento horizontal;
  - b) O assentamento dos blocos intermediários deve ser direcionado por uma linha esticada presa aos blocos de extremidade;
  - c) Os blocos deverão ser previamente umedecidos, mas nunca encharcados;

- d) A amarração deverá ser do tipo tradicional no meio do bloco, ou no mínimo a 1/3 e 2/3 da borda vertical dos blocos conforme detalhes abaixo:

**Amarração tradicional****Amarração com 1/3 e 2/3 de bloco**

- e) Aplicar a argamassa com colher dentada ou de pedreiro, ajustar o bloco cuidadosamente com o martelo de borracha e verificar o nível;
- f) O excesso de argamassa das juntas deverá ser removido antes do seu endurecimento;
- g) Pequenos desnivelamentos deverão ser corrigidos com lixamento antes de iniciar a fiada seguinte;
- h) Aberturas deverão ser executadas com serrote nas dimensões apropriadas, após marcação por meio de régua em alumínio;
- i) Junto à viga superior da estrutura deverá ser executada a cunhagem após a secagem completa da argamassa de assentamento, com sobras do próprio material, caso possível levantar a parede até 3,0 cm abaixo da viga ou laje e preencher o espaço vazio com a argamassa colante industrializada usada no assentamento.
- Juntas de Assentamento



- a) As juntas horizontais de assentamento devem ter de 5 mm de espessura. Valores acima ou abaixo desses limites resultam em características inadequadas da alvenaria.
- Juntas de Trabalho
  - a) Deverão ser previstas sempre que o comprimento da alvenaria exceder 6,0 m devendo ter espessura média de 5 mm;
  - b) Têm por função limitar as dimensões do painel de alvenaria, a fim de que não ocorram elevadas concentrações de tensões em função das deformações intrínsecas ao mesmo, da estrutura e das fundações.
- Vinculação das Alvenarias aos Pilares
  - a) Comumente denominado "ferro cabelo", deve ser executado com fio de aço liso, na forma de "U", de diâmetro 4,2 ou 5,0 mm, fixado ao pilar através de adesivo tipo epóxi, referência Compound, ou Sikadur, posicionado nas juntas ímpares a partir da terceira, sendo a primeira da marcação.
  - b) Poderá ser utilizada tela soldada industrializada, tipo Ancofix, ou outra desde que com as mesmas características, fixada à estrutura através de finca pinos.
- Instalações embutidas
  - a) Para embutir tubulações cujos diâmetros sejam pequenos, menor que  $\frac{1}{3}$  da espessura dos blocos, o corte da alvenaria poderá ser realizado com rasgador manual, elétrico ou com serra com disco para corte de materiais pétreos. Os rasgos devem ser preenchidos com argamassa forte no traço 1:3, ou 1:4, de cimento e areia;
  - b) As tubulações deverão ser fixadas previamente com grampos de arame galvanizado;

- c) No caso de tubulações de grande diâmetro a alvenaria deve ser interrompida, tratando-se esta região como uma junta amplamente solicitada;
- d) O arremate dessas regiões deve ser executado através de envelopamento das tubulações de prumada e / ou preenchimento do vão com cacos de bloco e argamassa;
- e) No revestimento deverá ser inserida uma tela metálica galvanizada, malha hexagonal, de 1/2", fio 24, com transpasse mínimo de 20 cm para cada lado da abertura.

#### 17.5. *Argamassa para revestimento*

- A argamassa para o revestimento da alvenaria com blocos CCA deverá ser industrializada, com características adequadas para blocos de concreto celular autoclavado.

##### 17.5.1. *Argamassa industrializada para revestimento da alvenaria de vedação com bloco de concreto celular autoclavado*

#### *Considerações gerais*

- As alvenarias de vedação com blocos de concreto celular autoclavado deverão ser revestidas com argamassa industrializada com impermeabilizante.

#### *17.5.1.1. Preparo da superfície*

- A superfície da base não deve apresentar desvios de prumo e planeza superiores aos previstos pela norma NBR 13.749.
- A superfície da base deve estar firme, limpa, seca, isenta de pó, óleo, tinta ou quaisquer outros resíduos que possam impedir a aderência da argamassa.
- Sobre superfícies de concreto, antes da aplicação, elas devem ser escovadas e lavadas para completa retirada de películas de nata de cimento, resíduos, poeira ou resíduo de desmoldantes.
- Em situações de climas adversos, em temperaturas maiores que 25°C e umidade inferiores a 40%, umedeça a base antes da aplicação da argamassa.

#### *17.5.2. Características da argamassa*

- Argamassa industrializada classificação alta-b, adequada para revestimento de alvenarias, conforme norma ABNT NBR 13281 / 2005, com as características:
  - a) Composição: cal, cimento, agregados e aditivos especiais e aditivo impermeável;
  - b) Densidade aparente: 1,5g/cm<sup>3</sup>;
  - c) Densidade fresca: 1,8g/cm<sup>3</sup>;
  - d) Classificação alta-b, de acordo com a NBR 13.281/ 2005.

- Protótipo comercial: argamassa Multimassa Super, fabricação Quartzolit, ou outra desde que com as mesmas características técnicas e atenda às normas e legislação vigentes.

### *17.5.3. Preparo e aplicação da argamassa industrializada*

- A argamassa deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante.
- Condições mínimas para o preparo a aplicação da argamassa:
  - a) Temperatura da superfície de aplicação: +5°C até +27°C;
  - b) Temperatura do ar ambiente: +5°C até +40°C;
  - c) Espessura mínima acabada: 10 mm
  - d) Espessura máxima sem tela: 50 mm (2 x 25 mm);
  - e) A mistura pode ser manual ou mecânica, com misturadores próprios para argamassas;
  - f) Os caixilhos e outros elementos em alumínio deverão ser devidamente protegidos.
- Em um recipiente estanque, limpo, protegido do sol, vento e chuva, misture todo o conteúdo de um ou mais sacos, com água limpa, na proporção indicada na embalagem, até obter uma consistência pastosa e firme, sem grumos secos.



- A mistura pode ser manual ou mecânica. Utilize a argamassa imediatamente após sua mistura, até no máximo 3 horas, não poderá ser adicionada água à mistura original.
- O revestimento de paredes e tetos deve ser feito em uma única camada para espessuras até 2,5 cm.



- Para espessuras maiores, aplicar uma segunda camada somente quando a anterior estiver firme para suportar uma segunda.
- O revestimento sem armação com tela pode ir até 5 cm de espessura em duas demãos de 2,5 cm. Para espessuras finais superiores a 5 cm, armar o revestimento com telas para estruturá-lo.
- Após o seu tempo de "puxamento" iniciar o acabamento desempenado.



- Após o tempo mínimo 28 dias aplicar o acabamento com pintura acrílica.

#### 16.18. *Legislação e normas aplicáveis*

- NBR 13281 / 2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 13276 / 2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de resistência, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

### **18. Limpeza final da obra**

- A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, apresentando funcionamento ideal, para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes à mesma
- Todo entulho proveniente dos serviços e obras efetuadas, bem como sobras de materiais, e também as instalações e equipamentos utilizados na execução dos trabalhos deverão ser retirados do local da obra pela Empreiteira Contratada.
- Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção adequada nos revestimentos de pisos concluídos, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem

- A limpeza dos vidros far-se-á com esponja de aço, removedor e água
- As ferragens das esquadrias com acabamento cromado serão limpas com removedor adequado, polindo-se em seguida com flanela seca.

## **ITEM – 3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ARQUITETURA DA AMPLIAÇÃO E REFORMA DA NOVA SALA DO SETOR DE IMPORTAÇÃO NO 2º PAVIMENTO**

### **1 Apresentação**

O presente memorial descritivo destina-se à identificação das alterações e adequações propostas, com as especificações dos materiais e procedimentos de execução necessários aos trabalhos da execução da **“Ampliação e reforma da nova sala do setor de importação no 2º pavimento**, do Edifício Sede da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, localizada na Rua Pio XI, 1500, Alto da Lapa - São Paulo – SP

Para a **“Ampliação e reforma da nova sala do setor de importação no 2º pavimento”**, consta do Edital projeto básico, devendo a empresa CONTRATADA, elaborar os projetos executivos correspondentes, tendo como acabamento e diretrizes os mesmos conceitos desenvolvidos no projeto executivo da Ampliação do Gabinete do Diretor Científico – Sala Anexa no 5º pavimento.

O desenvolvimento dos projetos executivos será acompanhado, analisados, comentados e deverão sofrer a aprovação pelo Setor de infraestrutura da FAPESP.

Os serviços de reforma propostos serão realizados com a FAPESP em funcionamento, faz-se, portanto, necessário o planejamento prévio detalhado, aprovado pela FAPESP, das etapas executivas dos serviços de forma a garantir a perfeita continuidade das atividades atualmente desenvolvidas.

O melhor local para execução e instalação do Canteiro de Obras deverá ser objeto de aprovação do setor de Infraestrutura da FAPESP através de projeto para este fim, a ser executado pela Contratada.

Toda e qualquer alteração do projeto deverá ser formalizada e aprovada



pelo Setor de Infraestrutura da FAPESP.

As marcas, modelos e tipos, bem como os processos de fabricação, execução e tecnologia utilizados e indicados são referenciais, em caso de substituição os mesmos só poderão ser substituídos por outros de igual ou superior qualidade e especificações técnicas, devidamente comprovadas através de atestados ou ensaios e ainda deverão ser aprovados pelo setor de infraestrutura da FAPESP.

Todas as cores, texturas e acabamentos de materiais (pintura, madeira, piso, etc) serão definidos pelo setor de Infraestrutura da FAPESP.

## **2 Retiradas e demolições**

### **2.1 Caixilhos, pisos e guarda-corpo**

- Os caixilhos em alumínio, o piso do terraço, bem como guarda corpo existente deverão ser totalmente retirados.
- As remoções deverão ser executadas nos locais indicados em projeto, conforme necessidades para a implantação da Nova Sala.

### **2.2 Procedimentos de execução**

- A retirada ou demolição deverão ser executadas por meio de ferramental apropriado conforme o material a ser retirado ou demolido, tomando-se o devido cuidado para não danificar outros elementos que serão preservados.
- As áreas envolvidas nos trabalhos de demolição deverão ser devidamente protegidas, bem como tubulações e outros elementos que permanecerão na área de intervenção.
- O caixilho CE02 deverá ser removido, protegido e alojado em local seguro de maneira a não sofrer desgastes ou danificações de peças e vidro para

sua posterior utilização.

- O piso existente deverá ser totalmente retirado e removido, inclusive seu contra-piso e impermeabilização.
- Guarda corpo em aço escovado será removido e readequado ao tamanho indicado em projeto para posterior instalação, caso ocorra a queima do aço escovado em sua readequação deverá ser feito o polimento do tubo antes de sua instalação.
- A execução dos serviços de retiradas, demolição e retirada do entulho deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação e normas da Associação Brasileira de Normas - ABNT.
- Após a retirada ou demolição dos elementos e / ou materiais que não serão reaproveitados, promover a fragmentação, a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes, em local indicado pela Gerenciadora e/ ou Contratante, para posterior remoção.
- Os materiais que serão reaproveitados deverão ser devidamente protegidos e depositados em local apropriado indicado pela Gerenciadora e / ou Contratante.

### **2.3 Legislação e normas aplicáveis**

- Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, do Conselho Nacional do Meio Ambiente ( CONAMA ).
- Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004 - Altera a Resolução CONAMA nº 307, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos, do Conselho Nacional do Meio Ambiente ( CONAMA ).
- NBR 5682/ 1977 - Contratação, execução e supervisão de demolições.
- NBR 8419 / 1996 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.
- NBR 15112/ 2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos -

Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

- NBR 15113/ 2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15114/ 2004 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

### **3 Fechamento de platibanda com painel cimentício**

#### **3.1 Considerações gerais**

- O fechamento das platibandas será em placas cimentícias, conforme indicado no Projeto de Arquitetura.
- Os painéis serão fixados diretamente na estrutura metálica proposta para a Nova Sala.

#### **3.2 Placas cimentícias**

- As placas cimentícias fabricadas a partir de uma mistura balanceada de cimento Portland, agregados naturais e celulose, reforçada com fios sintéticos de polipropileno (CRFS), sem amianto, com tratamento adicional conferindo resistência superficial a abrasão, maior impermeabilidade, dispensando o uso de primers no preparo para uso de revestimentos.
- As placas utilizadas deverão atender aos requisitos da norma ISO 8336 "Fibre-cement flat sheets", referente às propriedades que permitem tanto o uso em ambientes internos áreas secas ou molhadas (classe B3), como em ambientes externos submetidos a intempéries (classe A3), além de apresentar os valores mínimos das características listadas na tabela a seguir:

Características	Valores Típicos
Densidade ambiente	1,70g/cm <sup>3</sup>
Densidade seca	1,45g/cm <sup>3</sup>
Absorção máxima de água	30%
Umidade em condições ambientes	10-15%
Variação dimensional máxima (saturado - seco em)	2,5 (±) o.zrn/rn
Condutibilidade térmica	0,35 W / mK
Coefficiente de dilatação térmica	7,5 x 10 <sup>-6</sup> / mOC
Comportamento ao fogo	Incombustível
Resistência a flexão na condição ambiente média	12 MPa
Resistência a flexão na condição ambiente Transversal ( rf1)	17 MPa
Resistência a flexão na condição ambiente Longitudinal (rf2)	8 MPa

- As placas deverão ter a espessura de 10 mm, nas dimensões conforme projeto executivo de Estrutura.
- Protótipo comercial: Placa Cimentícia CRFS, isenta de amianto, Brasiplac, fabricação Brasilit, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

### **3.3 Proteção com verniz à base de resina acrílica pura sobre hidrorrepelente**

- Proteção das placas cimentícias com verniz à base de resina acrílica pura sobre hidrorrepelente à base de silano-siloxano oligomérico base solvente aplicado sobre toda a superfície, em ambas as faces da placa, com trincha apropriada, pistola ou rolo, conforme recomendações do fabricante.
- Os serviços de aplicação do verniz à base de resina acrílica sobre

hidrorrepelente deverão ser executados conforme descrito no item 5.

## **4 Pintura**

### **4.1 Considerações gerais**

- Pintura a ser executada em paredes, sobre revestimento em massa corrida

### **4.2 Procedimentos de execução**

- A tinta deverá ser aplicada sobre o preparo de base e aplicação de fundo selante.
- Nas paredes revestidas com massa lixar a superfície, limpar e remover o pó com escova apropriada ou pano umedecido em água, em seguida aplicar o líquido selador.
- O fundo preparador selador deverá ser aplicado em uma demão, diluído com água limpa na proporção recomendada pelo fabricante.
  - Características do fundo preparador de paredes: líquido incolor, com baixo odor. Composição: resina à base de dispersão aquosa de copolímero acrílico, aditivos especiais, microbicidas não metálicos e água. Secagem ao toque no tempo máximo de 30 minutos.
  - Aplicar a tinta látex acrílica em várias demãos ( 2 ou 3 demãos ), até atingir o perfeito cobrimento da superfície na cor especificada.
  - Características da tinta látex acrílica: encorpada de consistência viscosa, com baixo odor, acabamento fosco, na cor branca. Composição: resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico (emulsão acrílica modificada), pigmentos ativos e inertes isentos de metais pesados, agentes surfactantes, coalescentes, espessantes, microbicidas não metálicos e água. Rendimento mínimo por demão: 11 metros quadrados por litro de tinta látex acrílica.

Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos. Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, a fim de obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Para pinturas internas de recintos fechados, serão usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto. Os trabalhos de pintura em locais desabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade.

## **5 Verniz à base de resina acrílica pura para proteção de vigas e pilares em concreto em concreto aparente**

### **5.1 Considerações gerais**

- A aplicação do verniz à base de resina acrílica objetiva a proteção e conservação dos elementos em concreto, preservando as características originais da edificação.
- Pintura a ser executada em pilares e vigas em concreto aparente existentes.

### **5.2 Preparo de superfície**

A superfície para a aplicação do verniz à base de resina acrílica deve estar firme (coesa), limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Os

serviços necessários ao preparo da superfície deverão ser executados conforme seqüência abaixo ou patologias apresentadas:

a) Partes soltas ou mal aderidas devem ser eliminadas, raspando ou escovando;

b) Superfícies impregnadas com gordura, graxas, desmoldantes e demais contaminantes gordurosos, efetuar a limpeza por meio de escovação manual com escova de fios duros, com solução de fosfato trissódico, na proporção de 30 g de Na<sub>3</sub>P<sub>04</sub> para cada litro de água, ou solução de hipoclorito de sódio, na concentração de 4% a 5% de cloro ativo, em seguida enxaguar com água em abundância e aguardar a secagem;

c) As eflorescências deverão ser removidas mediante lavagem técnica com solução de ácido muriático na concentração de 5% a 10%, a lavagem deverá ser repetida tantas vezes quanto necessário para a remoção total das mesmas, em seguida neutralizar a superfície com solução de fosfato trissódico, ou bicarbonato de sódio. Por fim enxaguar a superfície com água em abundância de forma a não deixar resíduos da solução na superfície;

d) Nos locais onde o concreto apresentar imperfeições não tratadas nos serviços de recuperação estrutural, manchas superficiais ou elevada porosidade que persistirem após os serviços de raspagem, hidrojateamento e lavagem técnica, a superfície do concreto deverá ser lixada, estucada e polida, antes da aplicação do verniz.

### **5.3 Verniz à base de resina acrílica pura**

O verniz não poderá ser aplicado em dias chuvosos, com umidade do ar superior a 85%, sob a ação de ventos fortes e com temperatura abaixo de 10°C.

•As superfícies dos caixilhos, das alvenarias que receberão pintura, as juntas, produtos à base de asfalto e vegetações próximas deverão ser protegidos com lona plástica ou outro material que não permita a passagem dos produtos que serão aplicados.

- Aplicar o verniz, no mínimo, em duas demãos por meio de rolo de lã de carneiro com cerdas curtas para garantir melhor impregnação do verniz na superfície de concreto.
- O verniz deverão ser preparados e aplicados obedecendo às recomendações do fabricante.
- Verniz à base de resina acrílica pura, não estirenada, dispersa em solvente, com as características técnicas:
  - a) Líquido incolor, não altera a cor do substrato, mantém a aparência natural da superfície tratada;
  - b) Massa específica variável de 0,90 a 1,06 g / em<sup>3</sup>;
  - c) Período mínimo entre demãos de 5 horas;
  - d) Tempo de secagem ao toque de 60 minutos e cura total de 7 dias;
  - e) Protege a superfície contra as intempéries e à ação dos raios U.V.;
  - f) Forma película impermeável, com aspecto brilhante, lavável e antiaderente à fuligem e poeira, sem afetar a saída do vapor proveniente da microestrutura porosa do concreto;
  - g) Insaponificável, resistente à alcalinidade do substrato

## **6. Piso elevado, sistema wirefloor**

- Piso elevado com sistema integrado de rede elétrica (wirefloor), com revestimento em granito Amarelo Samoa, em placas medindo 500 x 500 mm ± 1 mm, com as dimensões calibradas, padrão exportação, com a espessura das placas de **15 mm ± 0,2 mm.** , conforme padrão existente na FAPESP.

### **6.1 - PISO ELEVADO - Especificação**



O piso elevado está inserido dentro de uma solução integrada, cujos seus componentes são: piso elevado, rede elétrica modular, caixas, conexões e cabeamento estruturado, portanto para garantir a perfeita intercambiabilidade entre as partes do sistema; todos os componentes da solução deverão ser necessariamente fornecidos e instalados por um único fornecedor que detenha tecnologia de instalação dentre todos os existentes.

#### **6.1.1 - Material:**

Piso elevado em plástico de engenharia em polipropileno reciclado, a fim de garantir as resistências mecânicas especificadas no item 1.1.2 com uma altura acabada máxima de 70 mm (gabarito da placa), tendo em vista o pé-direito do pavimento tipo.

A placa de piso deverá possuir modulação de 500 X 500 mm, consideradas as superfícies acabadas, com possibilidade de receber qualquer tipo de revestimento. Piso elevado instalado nessa altura básica deverá possuir “plenum” de tráfego de cabos e eletrodutos com altura livre mínima de 40 mm X 160 mm, permitindo o cruzamento de dutos e cabos e calhas.

Os produtos orçados deverão obedecer a Norma: ABNT 11802 devendo apresentar, anexa a proposta comercial, documentação de Órgão independente e de competência comprovada (INMETRO, Universidades e etc.) atestando de forma inequívoca que as características preconizadas na referidas Normas são integralmente obedecidas pelo material ofertado.

Em cada face lateral da placa ou no seu ponto mais crítico a solução deverá apresentar área livre de passagem de cabos/dutos/calhas de 1.200 mm<sup>2</sup>, assim consideradas as dimensões entre a superfície acabada da laje ou contrapiso, a face inferior das placas e as faces de apoio do mesmo.

A solução proposta deverá permitir a variação da altura das placas do piso elevado da altura básica de 70mm até 270mm através das sobreposições dos pedestais, sendo permitido o acréscimo de acessórios para tal finalidade, mas sem a perda de quaisquer materiais adquiridos.

Por tratar-se de área sujeita à alterações, o revestimento aplicado deverá permitir o remanejamento de suas placas, inclusive daquelas com caixas de tomada sem a necessidade de compra de novos revestimentos e ou inutilização dos existentes.

O Piso elevado quando instalado deverá permitir o aterramento do conjunto para obter a capacidade de dissipação estática conforme Norma ASTM F150 - resistência a condutividade elétrica 1X10<sup>9</sup> Ω Max, antes da colocação do revestimento e para tanto será efetuado teste em loco.

#### **6.1.2 - Características Técnicas:**

Carga estática distribuída mínima de 1.200 Kg/m<sup>2</sup>, em condição normal de montagem, mantendo o plenum mínimo de 40 mm X 160mm;

Carga estática concentrada mínima de 100 Kg/pol<sup>2</sup>, em condição normal de montagem, mantendo o plenum mínimo de 40 mm X 160mm;

Deflexão máxima: 2,0 mm;

Deformação máxima: 0 mm;

Peso de cada placa completa: 3,0 Kg, no máximo;

Peso do piso por m<sup>2</sup>: 12,00 Kg, no máximo.

### **6.1.3 - Características Construtivas:**

O material utilizado no painel e peças de apoio/regulagem do piso elevado deverá apresentar as seguintes propriedades:

A empresa Licitante deverá apresentar laudo de órgão independente e de competência comprovada, atestando de forma inequívoca que as características preconizadas nas referidas Normas são integralmente obedecidas pelo material ofertado.

Peso próprio do sistema, exclusive revestimentos, não superior a 12 Kg/m<sup>2</sup>, a fim de otimizar as sobrecargas admissíveis das lajes sobre as quais será instalado o piso.

O piso deverá dispor de recursos técnicos ou construtivos que prescindam de aterramento de carcaça;

Cada peça ou módulo deverá ser removível, por uso de ventosas ou outro acessório, sendo vedado o uso de parafusos de fixação;

As peças deverão ser intertravadas entre si, garantindo perfeita estabilidade e rigidez do conjunto;

Os acessórios não poderão ser colados ou aparafusados à laje, contrapiso ou piso sobre o qual será instalado;

O sistema deverá prescindir de peças complementares de acabamento, senão aquela de fechamento vertical perimetral;

Não serão admitidos pisos elevados cujos painéis, acessórios ou características construtivas apresentem ruídos ou deformações quando submetidas ao tráfego de pessoas.

### **6.1.4 - Processo Executivo:**

A empresa Contratada deverá regularizar o contrapiso com pasta de cimento e cola a base de PVA se necessário. Eventuais recomposições/ regularizações dos rodapés, também deverão ser executadas pela empresa Contratada.

Os pisos elevados deverão ser montados sobre manta de polietileno de alta densidade, núcleo fechado com características antichama e antiestática, com no mínimo 2,0 mm de espessura.

Deverá ser observada a inclinação máxima de 10% para as rampas, conforme

norma ABNT9450, em sua última edição e revisão.

Todas as placas de piso, mesmo as recortadas, deverão ter suas extremidades totalmente apoiadas;

Os recortes necessários deverão ser executados de modo que estes fiquem em local de menor impacto visual.

Não serão admitidos folgas ou espaçamentos maiores que 2mm entre as placas e os fechamentos existentes;

Todo o perímetro externo das áreas onde será instalado o piso elevado deverá ser confeccionado no mesmo material do piso, inclusive revestimentos indicados;

Nos locais onde for necessário maior resistência para suportar o peso de equipamentos e móveis serão utilizados suportes apropriados para as placas do piso.

Todo o entulho, guarda de material, inclusive sobras, deverão ser colocados em local determinado previamente pelo Setor de Infraestrutura da FAPESP

## **6.2 - REVESTIMENTO DAS ÁREAS DE PISO ELEVADO EM GRANITO**

Os pisos elevados deverão ser revestidos com os seguintes materiais, conforme áreas definidas em planta:

Revestimento em Granito em placas medindo 500 X 500 mm □ 1mm, com as dimensões calibradas, padrão exportação, com a espessura das placas de 15 mm □ 0,2mm.

Todas as placas devem ser bizotadas em todo o perímetro da superfície de tráfego, para evitar quebra dos cantos. Grau de polimento superior a 80.

Deve ser modulada e colada ao piso elevado, não comprometendo a característica de movimentação das placas, inclusive com as caixas de tomada, preservando a facilidade na manutenção pelo próprio usuário sem a necessidade de compra de novos revestimentos e/ou perda dos existentes.

### **Características construtivas do conjunto piso elevado com granito:**

As placas de revestimento deverão ser coladas às placas de piso dentro da modulação sem qualquer excesso que possa dificultar a remoção e reinstalação das placas de piso e que provoque atrito com placas adjacentes. Deverá existir em todo o perímetro das placas de revestimento, tratamento que elimine os riscos de quebra, esfoliação ou qualquer dano ao revestimento. Após a instalação deverá existir um espaço mínimo de 1 mm (um milímetro) e máximo de 02 mm (dois milímetros) entre as placas de piso elevado a fim de preservar as juntas de dilatação e que permitam a montagem e desmontagem das placas de piso.

Peso dos revestimentos, não superior a 40 Kgf/m<sup>2</sup>, a fim de otimizar as sobrecargas admissíveis das lajes sobre as quais serão instalados o conjunto piso elevado e revestimento.

### **6.3 – REDE ELÉTRICA MODULAR:**

A rede elétrica modular está inserida dentro de uma solução integrada, cujos seus componentes são: piso elevado, rede elétrica modular, caixas, conexões e cabeamento estruturado, portanto para garantir a perfeita intercambiabilidade entre as partes do sistema; todos os componentes da solução deverão ser necessariamente fornecidos e instalados por um único fornecedor que detenha tecnologia de instalação dentre todos os existentes.

A rede elétrica modular é constituída de caixas elétricas de piso, cabos de interligação e cabos de alimentação.

A rede elétrica modular deve possibilitar o reaproveitamento total dos materiais utilizados nas instalações nas eventuais mudanças de layout ou mudança do local de instalação por inúmeras vezes, sem prejuízos ao contratante.

#### **6.3.1 - CAIXAS ELÉTRICAS:**

As caixas elétricas de piso são metálicas e já são fornecidas seladas (do tipo tampa e caixa, rebitadas), contendo de um lado 3 (três) conectores de troca rápida de 9 pólos, do tipo fêmea e do outro lado 4 (quatro) tomadas tripolares no padrão brasileiro de tomadas conforme o descrito na ABNT NBR 14136. Essas tomadas podem ser fornecidas em 2 (duas) cores: vermelha (para a rede estabilizadas) e preta (para a rede não estabilizada);

Internamente, na parte selada da caixa elétrica, são montados circuitos elétricos específicos, definidos em projeto, isto é, o circuito elétrico que alimenta uma, duas, três ou quatro tomadas pode ser C1, C2, C3 ou C4 o que significa que a caixa elétrica pode ter de um a quatro circuitos diferentes em sua montagem;

Esta inteligência, que se demonstra na parte selada, possibilita várias combinações possíveis, propiciando ao projetista elétrico otimizar a carga elétrica para cada um dos circuitos disponíveis;

Os 3 (três) conectores de troca rápida de 9 pólos, do tipo fêmea, têm cada pólo especificado, codificado e com posição definida estática, de tal forma que em cada um dos 3 conectores há um pólo de mesma codificação, que são interligados na parte selada da caixa.

As 4 (quatro) tomadas são Tomadas elétricas tripolares padrão brasileiro

- . Material: termo-plástico auto-extinguível;
- . Contatos: latão;
- . Tensão de isolamento: 250 V;
- . Construção conforme norma NBR 14136, tomada padrão, em novo formato de poço, sextavada (talhada em seis faces), que minimiza o risco de tomar choques elétricos conforme norma ABNT NBR 14136;

As caixas elétricas ainda possuem 4 (quatro) posições para acondicionar os conectores RJ-45 da rede estruturada.

### 6.3.2 CABOS DE INTERLIGAÇÃO

Os cabos de interligação são constituídos de cabos de controle e conectores de 9 pólos, do tipo macho, um em cada extremidade do cabo, sendo que um prensa-cabos de alumínio injetado fixa conector e capa externa do cabo de controle;

Do mesmo modo que a caixa, as 9 posições dos conectores têm cada pólo especificado, codificado e com posição definida estática. A definição de cada posição representa uma imagem em espelho das posições codificadas da caixa elétrica.

Isto é assim feito para possibilitar o acoplamento em troca rápida do conector de 9 pólos fêmea da caixa com o conector de 9 pólos macho do cabo de interligação.

Os cabos de interligação têm a função de interligar as caixas elétricas de piso na distribuição das cargas elétricas, ou simplesmente como interligação.

O cabo de interligação compõe-se de:

a) Cabo de controle blindado 9 veias x 2,5 mm<sup>2</sup>, 1 KV, 70 oC;

Condutor flexível de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 4;

Cobertura externa e veias: composto termoplástico de PVC flexível, sem chumbo, antichama e livre de metais pesados;

Condutor dreno (aterramento de blindagem): fio de cobre nu, estanhado, classe 4 (NBR NM 280);

Blindagem : Fita de alumínio/poliéster, aplicada helicoidalmente, com remonte mínimo de 25%;

Cores das veias: **amarelo, vermelho, preto, branco, verde, azul, azul, azul, azul;**

Cobertura externa: preferencialmente na cor **laranja**; Especificação: NBR 7289

b) Em cada uma das extremidades: conector e terminais JST, sendo que o conector é em nylon 6.6, natural, UL94 V-0; terminais em bronze fosforoso, estanhados. Os terminais são crimpados às 9(nove) veias segundo às normas do fabricante e rígido controle. Ao conjunto: cabo/conector, um prensa-cabos de alumínio injetado, desenvolvido para apoio circular ao cabo, de tal forma a não causar tensões internas às veias;

Os cabos de interligação são fornecidos nos comprimentos de 1,5, 2,5,3,5, 5,0, 7,0, 10,0 e 15,0 m;

### 6.3.3 CABOS DE ALIMENTAÇÃO

Os cabos de alimentação são constituídos de cabos de controle, um conector de 9 pólos, do tipo macho, em uma extremidade do cabo, unidos com um prensa-cabos de alumínio injetado que fixa o conector à capa externa do cabo de controle; também um prensa cabos de nylon na outra extremidade, lado do rabicho, que possibilita a fixação do cabo ao painel de disjuntores.

Do mesmo modo que a caixa, os 9 pólos do conector têm cada pólo especificado, codificado e com posição definida estática. A definição de cada posição representa uma imagem em espelho das posições codificadas da caixa elétrica.

Isto é assim feito para possibilitar o acoplamento em troca rápida do conector de 9 pólos fêmea da caixa com o conector de 9 pólos macho do cabo de alimentação.

Os cabos de alimentação têm a função de interligar as caixas elétricas de piso aos painéis de disjuntores.

O cabo de alimentação compõe-se de:

a) cabo de controle, 4 fases, 4 neutros e um terra :

Cabo de controle blindado 9 veias x 2,5 mm<sup>2</sup>, 1 KV, 70°C;

Cada veia: condutor flexível de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 4;

Cobertura externa e veias: composto termoplástico de PVC flexível, sem chumbo, antichama e livre de metais pesados;

Condutor dreno (aterramento de blindagem): fio de cobre nu, estanhado, classe 4;

(NBR NM 280);

Blindagem : Fita de alumínio/poliéster, aplicada helicoidalmente, com remonte mínimo de 25%;

Cores das veias: **amarelo, vermelho, preto, branco, verde, azul, azul, azul, azul (condutores azuis numerados de 1 a 4 na capa para distinção dos circuitos correspondentes) ;**

Cobertura externa: preferencialmente na cor **laranja**; Especificação: NBR 7289

b) Em uma das extremidades: conector e terminais JST, sendo que o conector é em nylon 6.6, natural, UL94 V-0; terminais em bronze fosforoso, estanhados. Os terminais são crimpados às extremidades das 9(nove) veias, seguindo rigidamente às especificações do fabricante. Ao conjunto: cabo/conector, um prensa-cabos de alumínio injetado, desenvolvido para apoio circular ao cabo, de tal forma a não causar tensões internas às veias;

c) Na outra extremidade um prensa-cabos redondo, de nylon 6.6. que possibilita à interligação ao painel de disjuntores do Cliente.

#### **6.3.4 – TAMPAS DE ACESSO AS CAIXAS DE PISO:**

Deverão ser de Nylon 66 com fibra de vidro e V.0. (antichamas), com alta resistência mecânica e isolamento elétrica nas opções Retangular basculante 180 x 186mm e ou redondas 6 polegadas.

### **6.4 - REDE ESTRUTURADA**

#### **6.4.1 – RACKS**

##### *6.4.1.1 - RACK ABERTO DE PISO - PADRÃO 19" - 36U'S*

Adequado para sistemas de Cabeamento Estruturado, uso interno, fixado no piso, vertical ou primário, em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect), na função de suporte e fixação de equipamentos e/ou acessórios de cabeamento. As condições e locais de aplicação são especificados pela norma ANSI/TIA/EIA 569 Pathway and Spaces.

##### Descrição:

- Rack estrutural, aberto, padrão 19" com 44U's de altura útil;
- Dimensões: Altura 1774mm, Largura 540mm, Profundidade 300mm (pés da base);
- Os perfis laterais do rack devem ter furação lateral para passagem de cabos;
- Deve ser fornecido na cor preta;
- Deve conter régua de 8 tomada tripolares padrão brasileiro conforme ABNT NBR 14.136 com cabo multipolar 3x1,5mm<sup>2</sup> de 1,5 metros e plug conforme ABNT NBR 14.136;

- Deve suportar entrada de cabos pela parte superior ou inferior;
- Deve atender as premissas da norma EIA 310E;
- Acabamento em pintura de epóxi pó de alta resistência à riscos, protegido contra corrosão, de acordo com as condições indicadas para uso interno, pela EIA 569;
- Confeccionado em aço SAE 1020;
- Colunas com espessura mínima de 2mm;
- Deve suportar a instalação de 2 guias verticais de cabos na parte frontal e 2 guias verticais de cabos na parte traseira, ou 2 guias verticais dupla face;
- Todos os componentes da solução de Racks que sejam o Rack Estrutural, os Guias Verticais, e os Guias Horizontais devem ser do mesmo fabricante dos Patch Panels e Distribuidores Ópticos.

#### 6.4.1.2 - RACK ABERTO DE PISO - PADRÃO 19" - 44U'S

Adequado para sistemas de Cabeamento Estruturado, uso interno, fixado no piso, vertical ou primário, em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect), na função de suporte e fixação de equipamentos e/ou acessórios de cabeamento. As condições e locais de aplicação são especificados pela norma ANSI/TIA/EIA 569 Pathway and Spaces.

##### Descrição:

- Rack estrutural, aberto, padrão 19" com 44U's de altura útil;
- Dimensões: Altura 2100mm, Largura 540mm, Profundidade 300mm (pés da base);
- Os perfis laterais do rack devem ter furação lateral para passagem de cabos;
- Deve ser fornecido na cor preta;
- Deve conter régua de 8 tomada tripolares padrão brasileiro conforme ABNT NBR 14.136 com cabo multipolar 3x1,5mm<sup>2</sup> de 1,5 metros e plug conforme ABNT NBR 14.136;
- Deve suportar entrada de cabos pela parte superior ou inferior;
- Deve atender as premissas da norma EIA 310E;
- Acabamento em pintura de epóxi pó de alta resistência à riscos, protegido contra corrosão, de acordo com as condições indicadas para uso interno, pela EIA 569;
- Confeccionado em aço SAE 1020;
- Colunas com espessura mínima de 2mm;



- Deve suportar a instalação de 2 guias verticais de cabos na parte frontal e 2 guias verticais de cabos na parte traseira, ou 2 guias verticais dupla face;
- Todos os componentes da solução de Racks que sejam o Rack Estrutural, os Guias Verticais, e os Guias Horizontais devem ser do mesmo fabricante dos Patch Panels e Distribuidores Ópticos.

#### 6.4.1.3 – RACK FECHADO

Para acomodação e fechamento da cabeaço horizontal em locais não isolados, sero utilizados Rack's padrso "19", com altura de 12, 24, 40 ou 44U's, 670mm de profundidade, contendo porta frontal de aço-acrílico, com fechadura, 2º plano de montagem, guia horizontal de cabos, régua com tomadas polarizadas, unidade de ventilaço com 2 ventiladores no mínimo e demais acessórios para instalaço completa dos mesmos.

Nos Rack's padrso sero instalados materiais para a interligaço da cabeaço horizontal com o restante do sistema horizontal, os quantitativos dos materiais devero ser tecnicamente o suficiente para as quantidades de pontos projetados;

Deve conter régua de 8 tomada tripolares padrso brasileiro conforme ABNT NBR 14.136 com cabo multipolar 3x1,5mm<sup>2</sup> de 1,5 metros e plug conforme ABNT NBR 14.136;

#### 6.4.2 - CABO UTP – Categoria 6

Todos os materiais de cabling a serem empregados nas instalaçoes devero ser de um único fabricante, permitindo assim a adoço da Garantia Estendida, conforme as especificaçoes do projeto executivo.

Adequado para Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfeço de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuço (Patch Panel) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurana sobre as especificaçoes normalizadas para garantia de suporte às aplicaçoes futuras.

##### Descriço:

Cabo U/UTP Categoria 6.

- 
- O cabo utilizado devera possuir certificaço **Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004**, impressa na capa externa;

Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificaçoes da norma **ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6**

- bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL) CM ou CMR impressos na capa externa;
  - O cabo deverá atender às diretivas ROHS;
  - Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª. Parte.
  - Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
  - Deverá possuir também na capa externa gravação seqüencial métrica decrescente a partir de 305m que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
  - Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, branco, verde, marrom, preto, vermelho, laranja, bege e cinza;
- c) Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
- par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
  - par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
  - par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
  - par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- Impedância característica de 100Ω (Ohms);
  - Ser certificado através do Teste de **POWER SUM**, comprovado através de catálogo e/ou folder do fabricante;
  - Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200 e 350 MHz;
  - O fabricante preferencialmente deverá possuir Certificado **ISO 9001** e **ISO 14001**.

#### 6.4.3 CONECTOR RJ-45 FÊMEA – Categoria 6

Deverá ser adequado para sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as

especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações como Fast Ethernet (100 Base Tx) e Gigabit Ethernet 1000 Mbps (em modo full-duplex).

Descrição:

- Possuir Certificação **UL** ou **ETL LISTED**;
- Possuir Certificação **ETL VERIFIED**;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade);
- Possuir protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), de ícones de identificação;
- Possuir vias de contato RJ45 produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro;
- Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores: branco, bege, cinza, vermelho, azul, amarelo, marrom, laranja, verde e preto;
- O keystone deve ser compatível para as terminações **T-568A** e **T-568B**, segundo a **ANSI/TIA/EIA-568-C.2**;

Exceder as características elétricas contidas na norma **ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6**.

- 
- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) em material bronze fosforoso e estanhado para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.
- Possuir acessório para proteção do contato IDC e manutenção do cabo crimpado;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Possibilitar o perfeito acoplamento com a tomada para conexão do RJ – 45 fêmea, uma e duas posições, e com os espelhos para conexão do RJ – 45 fêmea de duas, quatro e seis posições;

Identificação do conector como Categoria 6.

- gravado na parte frontal do conector;

- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS.
- Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório.
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação **ISO 9001** e **ISO 14001**.

#### 6.4.4 PATCH PANEL – Categoria 6.

Deverá ser adequado para aplicação em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações como Fast Ethernet (100 Base Tx) e Gigabit Ethernet 1000 Mbps (em modo full-duplex).

##### Descrição:

- Possuir Certificação **UL** ou **ETL LISTED**;
- Possuir Certificação **ETL VERIFIED**;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS.
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª. Parte ETL;
- Painel frontal em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- Apresentar largura de 19", conforme requisitos da norma **ANSI/TIA/EIA-310D** e altura de 1 U ou 44,5 mm e 2U's ou 89mm para Patch Panel de 48 portas;
- Ser disponibilizado em 24 ou 48 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);

Exceder a **ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6**.

- ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro,

possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;

- Identificação do fabricante no corpo do produto;
- Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma **ANSI/TIA/EIA-606-A**;
- Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
- Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma **UL 94 V-0** (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Ser fornecido em módulos de 8 posições;
- Compatível com as terminações **T568A** e **T568B**, segundo a **ANSI/TIA/EIA-568-C.2**, sem a necessidade de trocas de etiqueta;
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação **ISO 9001** e **ISO 14001**.

#### **6.4.5 CORDÃO DE CONEXÃO - PATCH CORD – Categoria 6**

Deverá ser adequado para aplicação em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2. Previsto para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (patch panel) e os equipamentos ativos da rede (hub, switch, etc.).

#### **Descrição:**

- Patch Cord para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;

- Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
- Possui Certificação UL ou ETL LISTED.
- Possuir Certificação ETL VERIFIED (Componente testado e verificado).
- O cabo deverá atender à diretiva ROHS.
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- Deve possuir capa protetora (bota) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;
- Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores;

O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6.

com capa termoplástica (boot) envolvendo os conectores nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.

- ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- Possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;  
Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.
- 
- Características elétricas e performance testada em freqüências de até 100 MHz;
- O Cabo utilizado deve apresentar resistência elétrica máxima do condutor igual a 93,8 Ohms/km;
- O Cabo utilizado deve apresentar capacitância mútua máxima de 56pF/m;
- NEXT mínimo de 35,2dB a 100MHz;
- PS-NEXT mínimo de 32,2dB a 100MHz;
- O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.6 VOICE PANEL CATEGORIA 3 PARA VOZ**

Deverá ser adequado para aplicação em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz. Previsto para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno e faz parte dos "cross-connects" sendo normalmente instalado no espelhamento de ramais telefônicos, em armários de telecomunicação e salas de equipamentos.

##### **Descrição**

- Apresenta 50 portas RJ45 em 1U de altura, proporcionando economia de espaço em rack's padrão 19.
- Homologação "UL Listed";
- Atender FCC 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- Totalmente compatível com conectores plug RJ11;
- Permite o uso de ferramenta punch-down na conexão dos condutores nas terminações 110 IDC traseiras;
- Painel produzido em chapa de aço com pintura resistente à corrosão e a riscos, na cor preta;
- Composto por 5 módulos de conexão de 10 portas, sendo o corpo do módulo de conexão fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- Apresenta largura de 19", conforme requisitos da Norma ANSI/TIA/EIA-310D e altura de 1U ou 44,45mm;
- Acomoda 50 portas para cada unidade de rack (44,5 mm);
- Para uso exclusivo em ambiente interno.

#### **6.4.7 - CABO U/UTP - CATEGORIA 6**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

##### **Descrição:**

- Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) CM ou CMR conforme UL;

- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressas na capa.
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL ou UL.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza;
- Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
  - par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
  - par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
  - par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
  - par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- Impedância característica de 100 $\Omega$  (Ohms);
- Ser certificado através do Teste de POWER SUM, comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante;
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550Mhz;
- O fabricante preferencialmente deverá possuir Certificado ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.8 - CONECTOR RJ-45 FÊMEA - CATEGORIA 6**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

##### **Descrição:**

- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED



- Possuir Certificação ETL VERIFIED;
- Possuir certificação de canal para 4 ou 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);
- Possuir protetores 110IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação;
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro;
- Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta);
- O keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C.2;
- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Identificação do conector como Categoria 6 (C6), gravado na parte frontal do conector;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.9 - PATCH PANEL - CATEGORIA 6**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2

Categoria 6, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações como Gigabit Ethernet 1000 Mbps (em modo half ou full-duplex e ATM CBIG).

**Descrição:**

- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
- Possuir Certificação ETL VERIFIED,
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- Apresentar largura de 19 “, e altura de 1 U ou 44,5mm para os Patch Panels de 24 portas e 2U ou 89mm para os Patch Panels de 48 portas.
- Ser disponibilizado em 24 ou 48 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);
- Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características: Atender a ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação dispostos em 45 graus, permitindo inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;
- Identificação do fabricante no corpo do produto;
- Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação);
- Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
- Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);
- Possuir em sua estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do Patch Panel;

- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Ser fornecido em módulos de 8 posições;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- Compatível com as terminações T568A e T568B, segundo a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2, sem a necessidade de trocas de etiqueta;
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.10 - CORDÃO DE CONEXÃO - PATCH CORD - CATEGORIA 6**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (Patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

##### **Descrição:**

- Patch Cord para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;
- Possui Certificação UL ou ETL LISTED.
- Possuir Certificação ETL VERIFIED.
- Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
- Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Deve possuir certificação de canal para 4 ou 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas

extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;

- Deve possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade Certificadora (UL);
- Deve possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;
- O Cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 (stranded cable);
- Deve possuir capa protetora (bota) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;
- Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz;
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **6.4.11 - CABO ÓPTICO INTERNO/EXTERNO MULTÍMODO**

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas e também em instalações internas, em backbones de interligações verticais entre armários de distribuição principal e de andares ou para atendimento às áreas de trabalho em sistemas FTTD (Fiber To The Desk).

##### **Descrição:**

- Permitir aplicação em ambiente externo e interno, com construção do tipo "tight", composto por fibras ópticas multimodo com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900  $\mu$ m), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em polímero especial para uso interno e externo na cor preta;

- Fabricante deste cabo óptico preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001.
- Apresentar Certificação UL (OFNR);
- Este cabo deverá ser constituído por **04 fibras** multimodo 62,5/125  $\mu\text{m}$  ou 50/125  $\mu\text{m} \pm 3\mu\text{m}$ , proof-test 100Kpsi.
- Apresentar atenuação máxima de:
  - 3,5 dB/km em 850nm;
  - 1,5 dB/km em 1300nm
- Apresentar largura de banda:
  - 200MHz.km (62,5) ou 500MHz.Km (50) em 850nm
  - 600MHz.km (62,5) ou 500 MHz.Km (50) em 1300nm.
- Ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.
- Possuir resistência à umidade, fungos, intempéries e ação solar (proteção UV);
- Possuir raio mínimo de curvatura de 40 mm após a instalação e de 100mm durante a instalação;
- Possuir resistência à tração durante a instalação de 185Kgf;
- Temperatura de operação de -20 a 65 graus, comprovada através de teste ciclo térmico.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação seqüencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- Aplicação em Sistemas de cabeamento intrabuilding e interbuilding, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.3.

#### 6.4.12 - CORDÃO E EXTENSÕES ÓPTICAS MULTÍMODO 50.0 $\mu\text{M}$

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.3 uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.

##### Descrição:

- Este cordão deverá ser constituído por um **par** de fibras ópticas **multimodo** 50/125 $\mu\text{m}$  (cor amarela), tipo “**tight**”;
- Utilizar padrão “**zip-cord**” de reunião das fibras para diâmetro de **2mm**;

- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento **primário** em **acrilato** e revestimento **secundário** em **PVC**;
- Sobre o revestimento **secundário** deverão existir **elementos de tração** e capa em **PVC não propagante à chama**;
- As **extremidades** deste cordão óptico duplo devem vir devidamente **conectorizadas e testadas de fábrica**;
- **Raio mínimo** de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de **50mm**.
- O fabricante deverá apresentar certificados **ISO 9001** e **ISO 14001**;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- Deverá constar uma etiqueta com o símbolo da Anatel e o nome do conector.
- Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores **ST/ FC / SC / MT-RJ/ LC E2000-APC**.
- O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos **ST / FC / SC / MT-RJ/ LC** e E2000-APC
- O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL.

#### 6.4.13 - CORDÃO E EXTENSÕES ÓPTICAS MULTÍMODO 62.5 $\mu$ M

Deverá ser adequado a sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.3 uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.

##### Descrição:

- Este cordão deverá ser constituído por um **par** de fibras ópticas **multimodo** 62,5/125  $\mu$ m (cor laranja), tipo **“tight”**;
- Utilizar padrão **“zip-cord”** de reunião das fibras para diâmetro de **2mm**;
- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento **primário** em **acrilato** e revestimento **secundário** em **PVC**;
- Sobre o revestimento **secundário** deverão existir **elementos de tração** e capa em **PVC não propagante à chama**;
- As **extremidades** deste cordão óptico duplo devem vir devidamente **conectorizadas e testadas de fábrica**;
- **Raio mínimo** de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de **50mm**.

- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificados **ISO 9001** e **ISO 14001**;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- Deverá constar uma etiqueta que com o símbolo da Anatel e o nome do conector
- Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores **ST / FC / SC / MT-RJ/ LC E2000-APC**.
- O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos **ST / FC / SC / MT-RJ/LC E2000-APC**.
- O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL.

#### *6.4.14 - DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO) – 19” – ATÉ 48/24 FIBRAS*

- Distribuidor óptico para até 48/24 fibras para Rack de 19”
- Deve suportar conectores Small Form Factory, para até 48 fibras com conectores LC e MT-RJ e até 24 fibras com outros conectores.
- Deverá ter a função de **acomodar e proteger** as emendas de transição entre o **cabo óptico e as extensões óticas**;
- Ser compatível com os adaptadores óticos (ST, SC, LC Duplex, FC, MT-RJ e E2000);
- Ser **modular** permitindo expansão do sistema;
- Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o **padrão 19” e 23”**;
- Deve possuir áreas de armazenamento de **excesso** de fibras, **acomodação**, emenda devem ficar **internos à estrutura** (conferindo maior segurança ao sistema);
- Ser fornecido com **bandejas** de acomodação de emendas **em material plástico** e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- Ser fornecido com os pigtaills e adaptadores óticos.
- Deve suportar um máximo de 02 bandejas de fusão para 24 fibras, totalizando 48 fibras;
- Ser fabricado em aço SAE 1020;
- Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos.
- Deve possuir **gaveta deslizante com sistema de trilhos** (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack);
- Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;

- Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- Os adaptadores ópticos devem estar dispostos de forma angular em relação a frente do DIO, permitindo assim uma maior organização dos cordões.
- Deve ser fornecido com suportes para adaptadores ópticos separados de 02 em 02 para uma melhor distribuição dos adaptadores ópticos.
- Deve possuir 04 acessos para cabos ópticos, sendo 02 pela parte traseira e 02 pela parte lateral;
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação **ISO 9001** e **ISO 14001**.

## **6.5 - REDE ELÉTRICA CONVENCIONAL**

A rede elétrica convencional é composta por quadros elétricos de distribuição de sobrepor, eletrocalhas, eletrodutos, condutores elétricos e acessórios desses itens, necessários para preparação da entrada de energia, tanto estabilizada quanto comum para uso de equipamentos como: estações de trabalho, impressoras, copiadoras, picotadoras etc.

### **6.5.1 - ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS**

As eletrocalhas serão fornecidas em 3 tipos(50x50x3000mm, 100x50x3000mm 150x50x3000mm) juntamente com acessórios necessários a fixação e instalação correta das mesmas, conforme orientação de projeto aprovado.

As eletrocalhas e seus acessórios deverão ser confeccionados em chapa de aço #16, tratadas por processo de pré-zincagem à fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra.

### **6.5.2 - ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO**

Eletroduto em Aço Galvanizado do tipo pesado, ponta lisa/roscável, barra de 3,0 metros, Ø ¾", Ø 1", Ø 1 ½", Ø 2" ou Ø 4" .

### **6.5.3 - ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS**

Os eletrodutos serão fornecidos em material PVC ou aço galvanizado, em diâmetros de ¾", 1", 1 ½", 2" ou 4", juntamente com acessórios(caixas de passagem, luvas, curvas, suportes etc) necessários a fixação e instalação correta dos mesmos, conforme orientação de projeto aprovado.



#### **6.5.4 - CALHA APARENTE PARA INSTALACAO DE REDE ELETRICA E LOGICA.**

Para as instalações onde não será utilizada a solução de piso elevado as tomadas elétricas e lógicas devem ser instaladas em calhas metálicas confeccionadas em alumínio com dimensões de 110x45x2000 mm.

#### **6.5.5 - QUADROS ELÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO DE SOBREPOR**

Os quadros elétricos serão fornecidos em 4 tipos, dependendo da necessidade do atendimento de cargas (estabilizadas ou comuns) definida em projeto elétrico aprovado, sendo classificados como segue:

- tipo 1: atende a demanda de até 7,5 kVA;
- tipo 2: atende a demanda de até 15 kVA;
- tipo 3: atende a demanda de até 30 kVA;
- tipo 4: atende a demanda de até 60 kVA.

Os quadros elétricos deverão ser afixados à parede, por meio de buchas de expansão e parafusos, ou chumbadores apropriados, de forma que fiquem perfeitamente a prumo, com sua parte superior a 1,80m de piso acabado.

A conexão de eletrodutos será feita através de flanges, nas partes superior e inferior. A furação nas flanges deverá ser feita por meio de serra copo de diâmetro apropriado e ter suas rebarbas devidamente eliminadas.

Todos os eletrodutos deverão ser fixados a uma distância máxima de 30cm do quadro e ter bucha e arruela de alumínio fundido ou zamack com a caixa.

Deverão ser confeccionados em chapa de aço dobrada, IP50, sendo a caixa e a placa de montagem em chapa 14 MSG, com flange superior e inferior. Pintura eletrostática na cor cinza RAL 7032 e a placa na cor laranja 2004. Máscara de proteção para os barramentos fase (F), identificação com etiquetas em acrílico e fecho de alta resistência.

Deverão ser obedecidos todos os padrões das Normas peculiares vigentes:

Os barramentos deverão ser de capacidade suficiente para atender às cargas instaladas devendo ser no mínimo 50% superior à corrente do dispositivo de proteção;

Os barramentos de terra deverão ter o número suficiente de furação para "um" cabinho (terminal) Terra por parafuso, mais um número de reservas.

Todos os quadros deverão ser de sobrepor, salvo indicação em projeto.

Todos os quadros projetados deverão seguir a nova Norma brasileira para o

assunto (NBR IEC 60439-1). Estes equipamentos deverão possuir dispositivo para fechamento a chave e ser montados de forma alinhada. Deverão ser aterrados convenientemente. Não serão permitidas ligações diretas de condutores aos terminais dos disjuntores sem o uso de terminais apropriados.

Deverão ser fornecidos e instalados com os circuitos indicados no projeto, e quando da instalação, balanceados quanto a carga ligada entre as fases, de maneira a permitir o melhor equilíbrio possível por ocasião de máxima utilização.

Todos os circuitos que partem dos quadros deverão ser claramente identificados através de plaquetas indelévels junto ao disjuntor de proteção. Os quadros também deverão possuir uma plaqueta externa com seu "TAG" de identificação.

As furações nas chapas dos quadros deverão ser executadas preferencialmente em fábrica, antes dos tratamentos das mesmas. Havendo necessidade de furações na chaparia, na obra, as mesmas deverão ser executadas com tratamento equivalente ao de fábrica.

Nas entradas dos eletrodutos e/ou perfilados, juntos aos quadros, deverão ser colocadas buchas, arruelas e protetores especiais para painel.

As furações para conexão de eletrodutos e/ou perfilados deverão ser efetuadas de maneira a dar boa proteção mecânica aos cabos e a facilitar as conexões desses aos equipamentos.

Deverão ser utilizados conectores do tipo "À Compressão" apropriados para conexão dos cabos aos equipamentos, principalmente ao disjuntor geral de entrada.

Placa de identificação dos quadros que deverá conter, no mínimo, as seguintes informações: Tensão Nominal (V), Freqüência da Rede (Hz), Corrente Nominal In (A), Mês / ano de fabricação (Mês / Ano), Peso Total equipado (kg), Identificação do fabricante.

Especificação da Placa de Identificação dos Circuitos: Material: acrílico # 3mm, fundo preto com letras brancas Fixação: parafuso cadmiado, na parte superior frontal do quadro, em local de fácil visualização. Dimensões: a critério do fabricante.

Deverão possuir porta documentos, no tamanho A4, possibilitando a acomodação do diagrama unifilar do quadro, a fim de facilitar futuras identificações / manutenções.

Fabricante: Os painéis deverão ser da Taunus, Elsol, Cemar ou tecnicamente equivalente; já os componentes deverão ser Siemens, Schneider, Kloeckner Mueller, Cutler-Haemmer, ou tecnicamente equivalente.

Serão instalados disjuntores de proteção e manobra, disjuntores de proteção à corrente residual (DR) e dispositivo de proteção contra sobretensão (DPS) nos quadros elétricos conforme orientação de projeto executivo aprovado.

### **DISJUNTORES DE PROTEÇÃO E MANOBRA**

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmara de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor, mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Todos os disjuntores deverão atender às normas NBR IEC 60898 / NBR IEC 60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2.

Os disjuntores que compõe os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos deverão ser verificadas as indicações constantes nos diagramas unifilares do projeto:

Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Corrente nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Freqüência: 50/60Hz

Tensão máxima de emprego: 400 Vac

Curvas de disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Manobras elétricas: 10.000 operações

Manobras mecânicas: 20.000 operações

Grau de proteção: IP21

Fixação: trilho DIN 35mm

Temperatura ambiente: -25°C até +55°C

Deverá ser mantida a uniformidade de fornecedores, ou seja, todos os disjuntores deverão ser de um mesmo fabricante.

### **DISPOSITIVO DR**

Em todos os quadros deverá ser instalado um disjuntor de proteção à corrente diferencial residual (dispositivo DR) para a proteção de pessoas contra choques e contra fugas de corrente.

Estes dispositivos deverão ser fabricados em caixa moldada conforme as normas NBR 5361, NBR 8176 e IEC 157-1.

A corrente diferencial-residual nominal de atuação do dispositivo (IN) deve ser igual ou inferior a 300 mA.

Os disjuntores deverão ser identificados junto ao espelho do quadro, através de plaqueta acrílica de identificação.

### **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÃO (DPS)**

Deverão ser construídos conforme as normas ANSI/IEEE C62,41-1991 e C62.41-1987.

Os dispositivos de proteção contra sobretensões deverão ser construídos por varistores de óxido de metálico de baixa energia e deverão ser instalados a jusante do dispositivo de seccionamento/proteção geral e a montante do dispositivo DR, como mostra o projeto.

Deverão possuir as características abaixo para instalações de baixa tensão (B.T.), frequência de 60Hz, com tensão máxima de 220V nominal a terra:

Tipo não curto-circuitante

Tensão contínua nominal 280V

Tensões de referência/proteção e residual com valor máximo de crista de 700V

Corrente nominal de 10kA ou 20kA nas áreas críticas

Os dispositivos DPS deverão ainda atender as seguintes características técnicas:

Aplicação: painel de distribuição terminal

Tecnologia: varistores múltiplos (óxidos metálicos)

Tensão de trabalho: 120/208V 50-60Hz – trifásico

Tensão máxima de trabalho/tensão nominal: 150 Vac

Modos de proteção: F-N / N-Te

Corrente máxima de surto: 40kA

Tensão do varistor: 1mAcc: 240V

Tensão de supressão, segundo normas ANSI/IEEE

500 A, onda ring 100kHz 460V

500 A, 8/20 micro seg 360V

3kA, 8/20 micro seg 480V

10kA, 8/20 micro seg 740V

Tensão de supressão: UL 1449

Capacidade de energia: 2500 Joules

Tempo de resposta dos componentes: 1 nanossegundo

Temperatura operacional: -40°C até + 65°C

O dispositivo deverá possuir sinalização local luminosa, através de LED's, que indique seu estado de operação.

### **6.5.6 - CONDUTORES ELÉTRICOS**

Para o sistema de distribuição de energia, os condutores deverão ser de cobre singelo, rígidos ou flexíveis, com encordoamento concêntrico, em tempera mole com isolamento antichama, classe 750 V-70°C, conforme NBR 6148 e normas complementares exigidas ou classe 0,6/1KV-70°C, conforme NBR 7288 e normas complementares exigidas.

## **7 Piso em placas cerâmicas extrudadas**

### **7.1 Considerações gerais**

- O piso do Terraço no 5º pavimento deverá ser substituídos por piso em placas cerâmicas tipo extrudada no formato retangular, em placas de 180 x 180 x 9 mm e rodapé em placas de 240 x 100 x 9 mm, na a ser definida pela Contratante.
- As placas de canto interno arredondado deverão ser instaladas como arremate na junta periférica entre o piso acabado e a face interna, exposta, da viga externa de fechamento do Terraço, conforme detalhe executivo no projeto de Impermeabilização.

### **7.2 Detalhe de execução do assentamento do piso cerâmico no terraço com impermeabilização**



### 7.3 Procedimentos de execução

- Prever enchimento em blocos de concreto celular autoclavado com dimensões apropriadas para o desnível entre a laje e o piso acabado (verificar na obra)
- Sobre a base de assentamento aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1: 1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.
- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1: 6, com camada entre 10 mm e 30 mm, conforme norma ABNT NBR 13753/ 1996.
- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.
- Entre camadas executar ponte de aderência com argamassa plástica.

- Nos pisos externos os caimentos deverão ser executados com no mínimo 1,0%.
- Sobre a camada de regularização executar a impermeabilização com manta asfáltica conforme descrito no item 8.
- Após sete dias do término da camada de regularização executar ponte de aderência e lançar argamassa para o contrapiso.
- A argamassa para o contrapiso deverá ser preparada com cimento portland e areia média úmida no traço em volume de 1 :6, ou com cimento, cal hidratada e areia média úmida traço em volume de 1:0,25:6, respectivamente, conforme norma ABNT NBR 13753 / 1996.
- O contrapiso dos terraços que serão impermeabilizados com manta asfáltica deverá ser executado com espessura média de 2,5 em, reforçado com tela soldada de malha quadrada de 50 mm x 50 mm, fio 16 BWG (1,65 mm), instalada na metade da espessura da camada do contrapiso, conforme determina a NBR 13753 / 96.
- A espessura do contrapiso dos demais pisos deverá ser entre 15 mm e 25 mm.
- O acabamento da superfície deverá ser executado na medida em que a argamassa é lançada por meio de sarrafeamento ou ligeiro desempenamento.
- O assentamento com argamassa colante industrializada, das placas cerâmicas deverá ser iniciado após um período mínimo de cura de sete dias do contrapiso.
- A superfície para receber a argamassa colante deverá estar limpa isenta de óleos! tintas! etc., que possam impedir a boa aderência da argamassa.
- Após a aplicação da argamassa colante em faixas de aproximadamente 60 em, numa camada uniforme de 3 a 4 mm de espessura! com quantidade adicional de pasta! passar o lado denteado da desempenadeira em ângulo de 60°! formando cordões para facilitar o nivelamento e a fixação das

placas cerâmicas.

- Em seguida assentar a seco sobre a argamassa colante ainda fresca! sem apresentar película seca superficial.
- As juntas de assentamento deverão ter o espaçamento constante! entre si! com a finalidade de compensar a variação da bitola das placas! para a acomodação às movimentações da base e das placas! facilitarem a troca de peças e o preenchimento das mesmas garantindo a completa vedação, nas dimensões de 4 mm.
- O rejuntamento das placas cerâmicas deverá ser iniciado no mínimo após três dias a conclusão do assentamento.
- Umedecer as juntas com auxílio de brocha para a remoção do pó e garantir a hidratação e aderência do rejuntamento.
- Aplicar a argamassa flexível de rejuntamento em excesso com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha! preenchendo completamente as juntas.
- Remover o excedente da argamassa de rejuntamento com um pano seco ou espuma umedecida em água! quando iniciar o seu endurecimento.

Todos os serviços necessários ao assentamento é rejuntamento das placas cerâmicas deverão ser realizados conforme exigências das normas ABNT NBR 9817 / 1987 e NBR 13753/ 1996, e recomendações dos fabricantes.

#### **7.4 Piso em cerâmica extrudada**

- Piso em placas cerâmicas extrudadas, com garras, de primeira qualidade (classe A, ou classe extra), conforme anexo A da NBR 13818, indicada para pisos industriais sujeitos a agentes químico, assentado com argamassa colante industrializada tipo AC II, rejuntado com argamassa



bicomponente à base de resina epóxi, industrializada, flexível para rejunte de juntas, na cor a ser definida pela Contratante.

•Placas cerâmicas extrudadas, com as características:

a) Dimensões das placas de piso: 180 x 180 x 9 mm, na cor a ser definida pela Contratante



b) Dimensões do rodapé 240 x 100 x 9 mm, na cor a ser definida pela Contratante.



c) Absorção de água: < 3% grupo Ala

d) Resistência química: classe UA até UHA (alta resistência química a agentes químicos industriais);

e) Carga de ruptura > 1.400 N;

- f) Resistência à abrasão profunda: < 130 mm>:
- g) Resistente ao choque térmico;
- h) Resistente ao congelamento;
- i) Coeficiente de atrito: > 0,80;
- j) Protótipo comercial: Placa cerâmica extrudada, Linha Arquitetura Natural, para piso cod. 6018 na cor cinza 1750, rodapé cod. 4009 na cor cinza 1750 fabricação Gail, ou similar em qualidade, geometria e desempenho e que atenda às normas vigentes.

#### **7.4.1 Argamassa colante para cerâmica extrudada**

- A argamassa colante deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante.
- No preparo manual colocar a argamassa colante em pó em caixa apropriada para argamassas e adicionar água aos poucos, misturando e amassando até obter uma argamassa sem grumos, pastosa e aderente. Para o preparo mecânico colocar a água num balde e sob agitação de misturador, ir acrescentado o pó até obter a argamassa sem grumos, pastosa e aderente.
- O emprego da argamassa deverá ocorrer no máximo 2 horas e 30 minutos após o seu preparo.
- Argamassa colante industrializada tipo AC II, para pisos externos conforme norma ABNT NBR 14081, com as características:
  - a) Tempo em aberto > 20 minutos, conforme ensaio NBR 14083;
  - b) Resistência de aderência a 28 dias em cura normal > 0,5 MPa e em cura estufa < 0,5 MPa, conforme ensaio NBR 14084;
  - c) Deslizamento <0,7 mm, conforme ensaio NBR14085.

#### **7.4.2 Rejunte flexível para cerâmica extrudada**

• Argamassa sintética com três componentes à base de resina epóxi, industrializada, flexível para rejunte de juntas, na cor a ser definida pela Contratante, para áreas internas e externas referência Resilit E (solução, pó e endurecedor), fabricação Resinar, ou Keranol E (solução, pó e endurecedor), fabricação SGL Acotec, ou similar em geometria, qualidade e desempenho.

#### **7.5 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 13753/ 1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 9817/ 1987 - Execução de piso com revestimento cerâmico - Procedimento, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 13816/ 1997 - Placas cerâmicas para revestimento Terminologia, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 13817 / 1997 - Placas cerâmicas para revestimento Classificação, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 14081 / 2004 - Argamassa colante assentamento de placas cerâmicas ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 14082 / 2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Execução do substrato-padrão e aplicação e argamassa para ensaios, da ABNT (Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 14083 / 2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação do tempo em aberto, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

- NBR 14084/ 2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação da resistência de aderência à tração, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14085 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação do deslizamento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14086/ 2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Determinação da densidade de massa aparente, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

## **8 Impermeabilização do terraço com manta asfáltica**

- Sistema de impermeabilização em manta de asfalto modificado com polímero plastomérico ( PL ), estruturada com feltro poliéster, tipo III, com 4 mm de espessura, aplicada por meio de soldagem autógena sobre imprimação com solução asfáltica.
- Aplicável nas áreas molháveis com revestimento cerâmico do terraço.

### **8.1 Seqüência de trabalhos**

- Retiradas e demolições;
- Limpeza da superfície;
- Instalação das tubulações hidráulicas;
- Argamassa de regularização nas superfícies horizontais e verticais;
- Imprimação com solução asfáltica;
- Aplicação da manta por meio de soldagem autógena;
- Teste de lâmina d'água;

- Argamassa de proteção mecânica e contrapiso;
- Execução do piso em placas cerâmicas e dos revestimentos das paredes, conforme indicado em projeto.

## **8.2 Limpeza e preparação da superfície**

- As tubulações de drenagem deverão ser chumbadas com argamassa expansiva tipo graute. Evitar arrematá-las sem antes tirar papéis, madeiras, etc., a fim de garantir que o chumbamento seja o mais firme possível.
- Nas laterais da caixa de ralos, deverá ser criado um rebaixo de 1 cm de profundidade com bordas chanfradas para que haja nivelamento de toda a impermeabilização, após a colocação dos reforços previstos neste local.
- Nas alvenarias as superfícies verticais deverão ser apicoadas com profundidade média de 3 cm com a finalidade de realizar o encaixe do sistema de impermeabilização, com altura total de 5 cm acima do ponto que atingirá a impermeabilização conforme o uso a que se destina.

Nas áreas molháveis em geral a altura total da impermeabilização deve ser de 30 cm a partir do piso acabado.

## **8.3 Argamassa de regularização de superfícies horizontais**

### **8.3.1 Considerações gerais**

- A camada de regularização deverá ser executada para corrigir e adequar às declividades da base (laje).
- A regularização objetiva tratar adequadamente a superfície sobre a qual será aplicada a impermeabilização e o revestimento final em placas cerâmicas esmaltadas devendo ser executada após preparação da base e da argamassa.

### **8.3.2 Procedimentos de execução**

- O nível superior da camada de regularização nos diversos pontos do piso deve ser obtido com auxílio de taliscas, tocos retangulares de madeira com

aproximadamente 1 cm de espessura, assentadas com a própria argamassa de regularização. Primeiramente colocam-se taliscas nos pontos extremos do piso, em seguida colocar taliscas onde deverá ocorrer alteração de caimento e nos pontos mais baixos. A partir das taliscas extremas, e com o auxílio de uma linha bem esticada instalar taliscas intermediárias, com distanciamento máximo de 2,50 m. Lançar, em seguida, a argamassa de modo a constituírem-se as guias ou mestras.

- Após a definição dos caimentos e execução das mestras, umedecer o substrato, mas sem saturá-la e executar ponte de aderência com argamassa plástica com traço em volume de 1: 1 (cimento e areia média ), lançada sobre a superfície e espalhada de forma enérgica com vassoura de pêlo duro, na superfície sobre a qual deverá ser aplicada a argamassa de regularização.

- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1 :6, em camadas entre 10 mm e 30 mm, conforme norma ABNT NBR 13753/ 1996.

- As superfícies horizontais externas deverão receber caimento mínimo de 1 %, conforme determina a NBR 9575 /2003, em direção aos pont pontos de escoamento de água e a espessura mínima desta argamassa deverá ser de 2 cm.

- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.

- Cada camada deve ser executada após a cura completa da camada anterior, por um período mínimo de 7 dias.

- Executar entre camadas ponte de aderência com argamassa plástica com traço em volume de 1: 1 ( cimento e areia média ), lançada sobre a superfície e espalhada de forma enérgica com vassoura de pêlo duro, imediatamente antes do lançamento da argamassa da camada seguinte.

- Os cantos e arestas verticais e horizontais deverão ser arredondados em meia cana, com raio mínimo de 5 cm.
- O acabamento da superfície da camada de regularização deve ser executado à medida que a argamassa é lançada, devendo ser desempenada e alisada com colher de pedreiro, resultando em textura lisa e consistência bastante compacta, isenta de vazios. Após a execução da argamassa, promover a sua hidratação para evitar fissuras de retração. Verificar nessa fase qualquer problema de empoçamento de água e corrigi-lo. A cura prevista mínima é de 48 horas.
- Após a cura completa da argamassa de regularização e um intervalo mínimo de sete dias é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

### **8.3.3 Características da argamassa**

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média lavada, limpa, isenta de impurezas orgânicas e peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1:6, relação água cimento entre 0,35 e 0,40, que não permita a formação de grumos ou torrões durante a operação de mistura e apresente consistência adequada ao processo de adensamento, sem adição de aditivos impermeabilizantes, com a utilização de água limpa isenta de oleosidade. A camada de regularização deverá aderir perfeitamente ao substrato.

## **8.4 Argamassa de regularização superfícies verticais**

### **8.4.1 Considerações gerais**

- Nas verticais a superfície deverá ser apicoada até atingir a face da viga de fechamento externo. Sobre a face da viga deverá ser executada argamassa de regularização, conforme detalhe do projeto de Impermeabilização.
- A regularização objetiva tratar adequadamente a superfície sobre a qual será aplicada a impermeabilização, devendo ser executada após a preparação da base e da argamassa.

### **8.4.2 Procedimentos de execução**

- Após a limpeza da superfície apicoada, aplicar chapisco de cimento e areia média no traço em volume de 1: 3 ( cimento e areia ).
- Em seguida aplicar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com solução de água e adesivo acrílico na proporção em volume 2: 1.
- Os cantos e arestas verticais e horizontais deverão ser arredondados em meia cana, com raio mínimo de 5 cm.
- O acabamento da superfície da camada de regularização deve ser executado à medida que a argamassa é lançada, devendo ser sarrafeada, resultando em textura camurçada e consistência bastante compacta, isenta de vazios. A espessura final da argamassa não deve ultrapassar 1,5 cm para evitar o aumento das tensões de retração.
- Após a execução da argamassa, promover a sua hidratação para evitar fissuras de retração.
- Após a cura completa da argamassa de regularização e um intervalo mínimo de sete dias é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

#### **8.4.3 Características da argamassa**

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1: 3, de baixo fator água / cimento, com solução de água e adesivo acrílico na proporção em volume 2: 1. A camada de regularização deverá aderir perfeitamente ao substrato.

#### **8.4.4 Características do adesivo acrílico**

- Adesivo líquido à base de resinas acrílicas de alto desempenho, com as características:
  - a. Incorporador de aderência, resistência e plasticidade para argamassas e concreto;
  - b. Promotor de aderência entre concretos com idades variáveis e concretos novos;
  - c. Confere às argamassas resistência mecânica ao desgaste e ao impacto, maior plasticidade, coesão e deformabilidade, compensando a retração das argamassas de cimento, ou mistas, acompanhando as diferentes dilatações dos materiais;
  - d. Grande resistência à alcalinidade.



## **8.5 Imprimação com solução asfáltica**

### **8.5.1 Procedimentos de execução**

- Aguardar no mínimo sete dias após a conclusão da argamassa de regularização para iniciar a aplicação do primer do sistema de impermeabilização.
- Sobre a superfície totalmente seca e após a limpeza do substrato, retirando-se todos os agregados soltos, bem como poeira existente, aplicar uma demão de solução de imprimação (primer), conforme NBR 9686/1986, com pincel ou rolo sobre a superfície a ser impermeabilizada, consumindo no mínimo 0,40 litros / m<sup>2</sup>.
- Empregar preferencialmente primer da mesma procedência do fabricante da manta, não devendo ser diluído em hipótese alguma pelo aplicador.
- Aguardar a completa secagem do mesmo que é de aproximadamente 4 horas, dependendo das condições climáticas, podendo chegar até 24 horas.

### **8.5.2 Características da solução asfáltica**

- Solução asfáltica composta por asfalto modificado e solventes orgânicos, para a imprimação da superfície, que atenda às exigências mínimas da NBR 9686 / 1986, com as características técnicas:

- a) Densidade > 0,90 g/m<sup>3</sup>:
- b) Secagem ao toque < 2h40min.

## **8.6 Manta asfáltica**

### **8.6.1 Procedimentos de execução**

- Após a secagem completa, alinhar a manta asfáltica em função do requadramento da área, procurando iniciar a colagem no sentido das grelhas para as cotas mais elevadas.
- Aplicar a manta sobre o primer, desbobinando-a e com maçarico direcionar a chama de maneira a aquecer simultaneamente a parte inferior da manta e a

superfície imprimada. O maçarico deverá fornecer calor suficiente para amolecer o asfalto da manta, promovendo a autocolagem ao substrato.

- Logo em seguida à colocação da primeira manta, aplicar as demais com sobreposição mínima de 10 cm entre duas mantas para garantir a perfeita aderência.

- Nas bordas laterais da manta, com auxílio de uma colher pequena de pedreiro aquecida, executar biselamento formando um chanfro nas laterais, garantindo a melhor aderência entre as mantas.

Executar as mantas na posição horizontal, subindo na vertical até a altura mínima de 30 cm acima da superfície acabada, em geral, ou conforme indicado em projeto.

- As superfícies verticais e horizontais a manta empregada deverá ter a face inferior com acabamento em polietileno e a superior em areia para facilitar a aderência do contrapiso e da argamassa de proteção mecânica.

### **8.6.2 Características da manta**

- Manta asfáltica pré-fabricada, modificada com polímeros plastoméricos estruturada com feltro poliéster, com as características técnicas conforme exigências da NBR 9952/1998:

a) Classificação tipo IIII característica impressa na manta;

b) Espessura mínima de 4 mm;

c) Armadura interna com filme de poliéster (não tecido de poliéster), destinada a absorver esforços conferindo resistência mecânica à manta;

d) Carga máxima de resistência à tração nos sentidos longitudinal e transversal > 400 N;

e) Alongamento mínimo nos sentidos longitudinal e transversal > 30%;

f) Absorção de água < 3%;

- g) Flexibilidade a baixa temperatura < (- )50C;
- h) Resistência ao impacto, à temperatura de OOC > 4/9 J;
- i) Puncionamento estático > 25 kg;
- j) Escorrimento mínimo > 95°C;
- k) Estabilidade dimensional < 1%;
- l) Flexibilidade após envelhecimento acelerado < 50°C ;

## **8.7 Detalhes**

### **8.7.1 Ponto de captação de drenagem com ralo**

- A impermeabilização deverá entrar na superfície interna do tubo de captação de drenagem aproximadamente 10 cm e ficar perfeitamente aderida aos mesmos.
- A descida deverá ser chumbada com argamassa graute.
- A camada de manta nas bordas do ralo deverá reforçada com camada dupla.

## **8.8 Teste de lâmina d'água**

### **8.8.1 Considerações gerais**

- De acordo com a NBR 9574/1986, item 5.14, deverá ser executado prova de carga com lâmina d'água.

### **8.8.2 Procedimentos de execução**

- Colocar barreiras na área impermeabilizada, tornando-a estanque, aplicar água criando uma lâmina d'água com altura mínima de 10 cm.
- Permanecer com a lâmina d'água por um período mínimo de 72 horas,

para a detecção de eventuais falhas na execução da impermeabilização.

- Caso sejam necessários reparos no sistema, o teste deverá ser repetido.

### **8.9 Proteção mecânica, contra piso, nas superfícies horizontais e proteção mecânicas nas superfícies verticais**

- A camada de proteção mecânica da manta terá também a função de contrapiso, quando não houver camada intermediária de enchimento, nas superfícies horizontais.

- Nas superfícies verticais a proteção mecânica deverá ser armada com tela de polietileno,

- O contrapiso e a proteção mecânica deverão ser executados com argamassa de cimento e areia média úmida, com traço em volume de 1:6 (cimento e areia), conforme recomendação da NBR 13753/96.

#### **8.9.1 Procedimentos de execução**

- Sobre a face superior da manta asfáltica, aplicar a argamassa com função de proteção mecânica nas paredes e de contrapiso nos pisos.

- Na vertical ultrapassar 10cm a altura da manta asfáltica, estruturando a argamassa com tela em polietileno. A argamassa deverá atingir espessura total de 1,5 cm.

- O contrapiso deverá ser executado com espessura média de 2,5 cm, reforçado com tela soldada de malha quadrada de 50 mm x 50 mm, fio 16BWG (1,65mm), instalada na metade da espessura da camada do contrapiso, conforme determina a NBR 13753/96.

- A textura da superfície do contrapiso deverá ser áspera, com acabamento por meio de sarrafeamento ou ligeiro desempeno, executado na medida em que é lançada a argamassa.

- Após 7 dias da conclusão do contrapiso instalar o piso cerâmico previsto em projeto.

### **8.9.2 Características da argamassa**

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média úmida peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1 :6, com a utilização de água limpa isenta de oleosidade.

### **8.9.3 Características da tela soldada**

- Tela soldada em aço CA-60; malha quadrada com espaçamento entre fios de 50 x 50 mm (2"), diâmetro dos fios de 1,65 mm, fio nº16 BWG, para inibir as tensões da retração da argamassa do contrapiso.

### **8.9.4 Características da tela de polietileno**

- Tela sintética para armadura de argamassa, em polietileno: malha hexagonal de 15 x 15 mm ( 1/2" ), gramatura mínima de 205 g/m<sup>2</sup>.

## **8.10 Juntas periféricas e / ou de isolamento**

No perímetro das áreas impermeabilizadas, no encontro com as vigas e saliências ou com outros tipos de revestimento, deverão ser executadas juntas periféricas e ou de isolamento.

- As juntas deverão aprofundar-se até a face superior da laje.
- Após o preparo de superfície para receber o sistema de impermeabilização e antes de aplicar a argamassa de regularização a junta deverá ser preenchida com material deformável capaz de absorver os esforços, poliestireno expandido de alta densidade, classe P III, densidade de 20 a 25 kg / m<sup>3</sup>.
- Aplicar a tira de poliestireno expandido sobre toda a extensão das juntas com altura acompanhando a espessura da argamassa de regularização nas superfícies

horizontais e verticais ou nos encontros das superfícies horizontais com as verticais.

- Após a conclusão da aplicação das mantas e da camada amortecedora nos pisos e antes da execução da argamassa de proteção e acabamento instalar corpo de apoio limitador de profundidade, em poliestireno expandido de alta densidade, classe P III, densidade de 20 a 25 kg / m<sup>3</sup>, garantindo que as juntas apresentem proporção de 2: 1 ( largura: profundidade ).

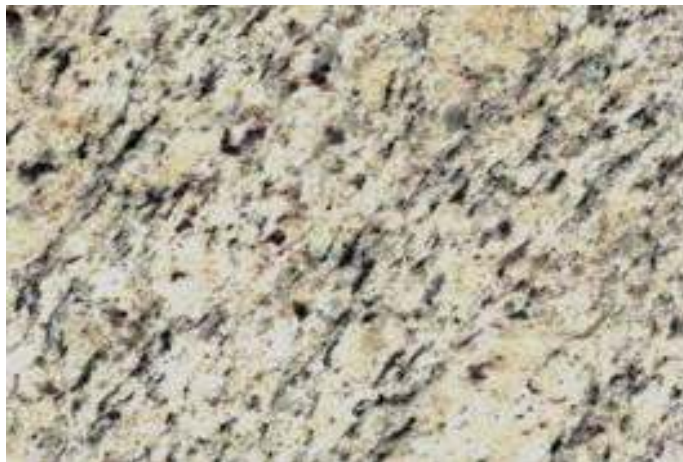
- Sobre o corpo de apoio em poliestireno expandido aplicar a argamassa de assentamento do piso cerâmico e finalizar com o assentamento da placa cerâmica de canto interno arredondado, conforme detalhe executivo no projeto de Impermeabilização.

## **9 Soleira em granito**

### **9.1 Considerações gerais**

- A soleira sob a porta externa em alumínio deverá ser com granito na cor amarelo Samoa.

- O granito para a soleira deverá ser em placa única, boleada, com espessura de 2cm e largura acompanhando a largura do batente da porta.



## 9.2 Execução

- Após a limpeza da base, aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1: 1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.
- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1:5, com altura mínima de 20 mm.
- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.
- Entre camadas executar ponte de aderência com argamassa plástica.
- Na pedra de granito, antes do assentamento, aplicar uma camada de cimento branco ou adesivo tipo resina de alto desempenho para argamassas e chapiscos, promotor de aderência das argamassas aos mais diversos substratos, referência Bianco.
- No vértice da pedra, ou seja, na superfície bruta que fará o contato de assentamento, com auxílio de trincha ou pincel aplicar o adesivo para evitar que a pedra absorva a umidade da argamassa provocando mudança na coloração e até mesmo um processo de oxidação indesejada dependendo do tipo de mineral ferroso que determinados granitos possuem.
- A argamassa de assentamento deverá ser preparada com cimento portland e areia média peneirada, isenta de pequenos fragmentos ferrosos que causam oxidação no material, no traço em volume de 1 :4, respectivamente.
- A umidade da argamassa deve respeitar normas técnicas de umidade relativa de argamassa, proporcionando uma mistura do tipo "farofa".
- Após o assentamento das peças e ao término do processo completo de cura da argamassa, aplicar o rejunte em nata de cimento, preparado com cimento branco e pó xadrez adicionado ao cimento branco para atingir uma cor que mais se aproxima da pedra assentada.

- Após o rejuntamento ter completado o tempo de cura, efetuar a limpeza do material com pano umedecido a água limpa e detergente neutro.
- Para evitar qualquer dano ao material e aconselhado após a colocação e o rejuntamento, cobrir o piso com papelão tipo almofadado.
- O acabamento das pedras deverá ser polido com aplicação de verniz impermeabilizante e protetor.

## **10 Forro modular removível em fibra mineral, acabamento com pintura vinílica à base de látex, aplicada em fábrica**

### **10.1 Considerações gerais**

- Será instalado na área da Nova Sala forro em fibra mineral removível, para adequação acústica do ambiente e permitir a instalação de luminárias embutidas.

### **10.2 Placas**

- Forro modular removível, constituído por painéis em fibra mineral modelada úmida, com as características:
  - a. Dimensão nominal das placas 625 x 625 mm, espessura de 15 mm;
  - b. Modulação de eixo a eixo de 625 x 625 mm;
  - c. Borda reta sem rebaixo para fixação por meio de perfil "T", sistema "lay in";
  - d. Acabamento de fábrica em pintura vinílica à base de látex reflexiva na cor a ser definida pela Contratante;
  - e. Resistência ao fogo Classe A, fator de propagação de chama menor ou igual a 25, material ensaiado e certificado conforme norma da ABNT NBR 9442;

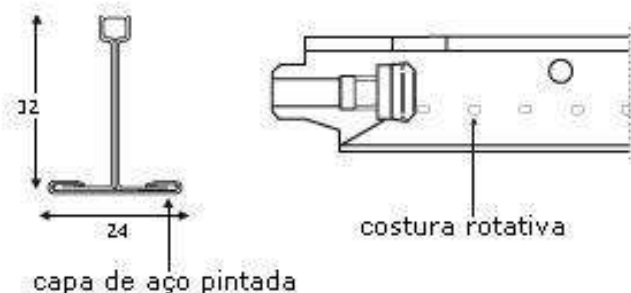


- f. Coeficiente de absorção acústica NCR maior ou igual a 0,55. Onde NCR é a porcentagem média medida de um som absorvido por um material em quatro frequências: 250, 500, 1000, 2000 Hz, expressa em um valor de porcentagem de 0,0 a 1,0, conforme a norma ASTM C 423;
- g. Coeficiente de atenuação acústica (isolamento acústico) CAC maior ou igual a 35 decibéis. O CAC classifica a eficiência de um forro quanto uma barreira para o som transmitido pelo ar entre dois ambientes, sendo o valor mínimo de 35 requerido para escritórios fechados, conforme a norma ASTM E 1414;
- h. Refletância da luz LR maior ou igual a 0,83[ conforme norma ASTM E 1477;
- i. Desempenho RH 90, resistência à umidade para valores abaixo de 90%.

### 10.3 Estrutura de apoio e sustentação

- Estrutura de apoio deverá ser metálica, constituída por:

a) Perfil principal tipo "T", invertido, de 24 mm, perfil travessa tipo "T" de 24 mm, ambos produzidos em aço galvanizado pelo sistema "Hot Dipped Galvanized" de acordo com a norma ASTM C 635, com a base revestida por uma capa de aço e acabamento com pintura poliéster na cor a ser definida pela Contratante. Os perfis são montados formando módulos quadrados fixados ao teto por meio de tirantes;



b) Tirantes em arame galvanizado fio BWG 10 ( 3,40 mm ), fixados por meio de

presilhas aos perfis metálicos;

c) Encaixe auto-travante, com modulação em submúltiplos de 1250 mm;

d) Rebaixo no encaixe da extremidade, dando melhor acabamento na interseção dos perfis;

e) Costura rotativa na alma do "T", conferindo resistência à torção e maior estabilidade.

• Todos os componentes, inclusive arremates de bordas e acessórios necessários à instalação na cor branca.

#### **10.4 Protótipo comercial:**

• Forro Georgian RH 90, fabricação Armstrong / Hunter Douglas, conforme padrão abaixo:



#### **10.5 Legislação e normas aplicáveis**

• NBR 9442 / 1986 - Materiais de construção - determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas).

• NBR 5723 / 1982 - Forro modular horizontal de acabamento ( placas, chapas ou similar) - Procedimento, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

## **11 Guarda-corpo**

- O guarda corpo existente no perímetro do terraço do 5º pavimento será readequado às dimensões indicadas no projeto de arquitetura.
- Guarda corpo tubular em aço inoxidável, constituído por montantes horizontais e verticais, será removido do local para que seja feito o corte do mesmo com ferramentas apropriadas, caso ocorra a queima do aço deverá ser feito o polimento do tubo antes de sua instalação.
- A fixação do guarda-corpo deverá ser executada por meio de parafusos e buchas sobre novo rufo em chapa de aço galvanizado nº 24, conforme determina a norma ABNT NBR 14718/ 2001.
- O guarda-corpo deverá atender aos requisitos: esforço estático horizontal, esforço estático vertical e resistência a impactos, conforme exigências da norma NBR 14718/ 2001, item 5.
- Todos os guarda-corpos deverão seguir o padrão do guarda-corpo em aço inox existente na FAPESP.

## **12 Caixilhos (CA 01) em alumínio**

### **12.1 Considerações gerais**

- Caixilho em alumínio para receber vidro, no mesmo padrão existente no prédio da FAPESP, instalado conforme indicado no projeto de Arquitetura, dimensões de acordo com detalhes do projeto de Caixilhos.
- Os caixilhos serão do tipo fixo com bandeira tipo maximar para receber vidro, no mesmo padrão existente no prédio da FAPESP, instalados conforme indicado no projeto de arquitetura, dimensões e modelos de acordo com detalhes do projeto de caixilhos.

### **12.2 Material**

•O alumínio utilizado deverá ser fornecido nas ligas 6060-T5 ou 6063- T5, com 95% de pureza, normais de utilização para fabricação de esquadrias, devendo os perfis ser extrudados por meio de ferramental adequado e em bom estado, sem apresentar rebarbas ou ranhuras por defeito de ferramenta, nem, também, variações dimensionais, torções ou curvaturas, conforme norma da ABNT NBR 8116 / 2004.

Os eventuais detalhes em chapa dobrada deverão ser executados em chapa de liga compatível e com garantia da anodização obedecendo às normas pertinentes e de boa qualidade.

Os cortes deverão ser precisos e as esquadrias deverão se ajustar sem que as juntas apresentem diferentes espessuras ou desencontros.

### **12.3 Acabamento anodizado**

•O alumínio das esquadrias será anodizado recebendo camada anódica Classe A 18, de 16 a 20 micrômetros, por eletrodeposição de sais metálicos seguida de Selagem, na cor natural fosca, pelo menos 75% do material deverá apresentar espessura superior a 18 micrômetros.

•A selagem deverá atender às exigências das normas da ABNT NBR 9243 / 1999 e NBR 12613/ 2000 e testada por perda de massa.

### **12.4 Vidro para caixilhos**

•O vidro a ser instalado nos caixilhos deverá ser liso composto por duas lâminas de vidro “ float” com película de polivinil butiral (PVC) na cor fumê transparente.

•e = 8mm partes fixas

•e = 6mm bandeiras móveis

### **12.5 Vedação com mástique dos caixilhos externos**

- Nos cantos inferior e superior dos caixilhos em alumínio deverá ser realizada vedação com mástique, impedindo assim qualquer possibilidade de infiltração por estes pontos.

- Mástique tipo selante monocomponente, que após a cura se transforma em borracha de silicone.

- Selante monocomponente à base de silicone, à prova d'água apropriado para juntas perimetrais ao redor de caixilhos, com as características técnicas:

a) Aderência ao concreto, alvenaria e alumínio anodizado sem a necessidade da utilização de primer, com cura neutra;

b) Nas cores cinza claro e cinza escuro para a melhor adaptação à coloração do caixilho, conforme o local de aplicação;

c) Médio módulo, resistente às intempéries e ao rompimento;

d) Capacidade de acomodação de movimento de até ( + ) 50% da largura original da junta sem afetar a adesão.

### **12.6 Proteção dos caixilhos durante a execução de serviços de pintura em paredes, ou em outros elementos adjacentes**

- Antes de executar qualquer tipo de pintura, seja com utilização de tinta a óleo, látex ou cal, tomar o devido cuidado de proteger as esquadrias com fitas adesivas de Pvc

- Remover a fita protetora imediatamente após o término da pintura.

- Na composição de sua cola existem ácidos e produtos agressivos que em contato prolongado com as esquadrias podem danificá-las

- Caso haja contato da tinta com a esquadria, limpar imediatamente, enquanto fresca, com pano seco e em seguida com pano umedecido em solução de água e detergente neutro.

## **13 Luminotécnica**

### **13.1 Considerações gerais**

- Na sala serão instaladas luminárias de embutir no forro conforme padrões das luminárias instaladas no edifício.
- Nos vãos normais de forro a luminária será do tipo de embutir, quadrada, com aletas e, nos trechos entre as vigas invertidas a luminária será do tipo cilíndrica com vidro jateado central de proteção, conforme indicado no projeto de Arquitetura na Planta de Forro.

### **13.2 Luminária de embutir quadrada**

#### **13.2.1 Foto da luminária**



### 13.2.2 Características técnicas da luminária

• Luminária de embutir quadrada constituída por:

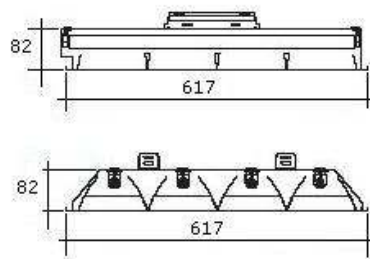
a) Corpo quadrado com dimensões aproximadas de 617 x 617 mm, confeccionado em chapa de aço SAE 1010/ 1020, espessura de média de 0,6 mm, fosfatizada por imersão, acabamento com pintura eletrostática em tinta epóxi na cor a ser definida pela Contratante;

b) Sistema óptico constituídos por refletores parabólicos em alumínio anodizado facetado brilhante e aletas parabólicas em alumínio curvo anodizado de alto rendimento luminoso e baixa luminância, para evitar ofuscamentos e reflexões no ambiente e nas telas dos monitores;

c) Sistema óptico constituído por refletores parabólicos em alumínio anodizado facetado brilhante e aletas parabólicas em alumínio curvo contínuo anodizado brilhante de alto rendimento luminoso e Bases tipo G-S para quatro lâmpadas fluorescentes tubulares de 14 W, cada;

d) A abertura no forro para a instalação da luminária deverá ser executada conforme dimensões da luminária utilizada e as recomendações do fabricante.

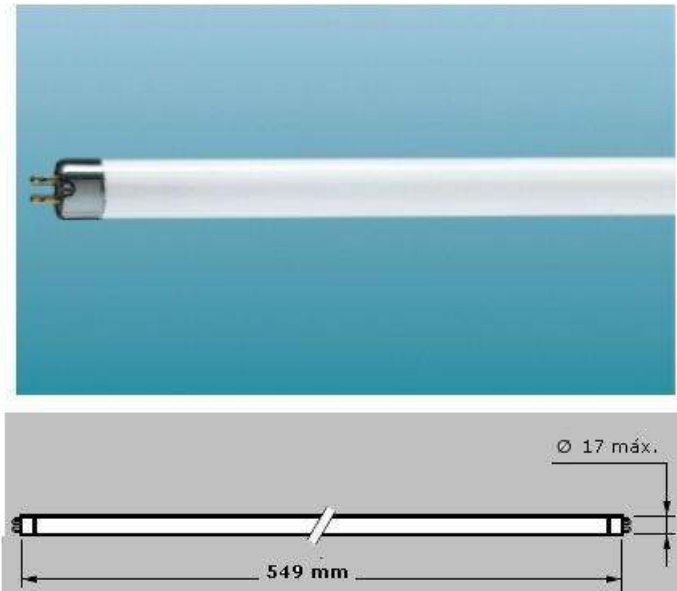
Protótipo comercial: Luminária de embutir quadrada com aletas parabólicas, para 4 lâmpadas de 14 W, referência CAA01-E414, fabricação Lumicenter; ou Luminária de embutir quadrada com aletas parabólicas, para 4 lâmpadas de 14 W, referência TBS910j414, fabricação Philips, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.



### 13.2.3 Lâmpada e reator

Lâmpada fluorescente tubular TL5 de 14W HE, cor 840, base G-5, uso reator, compatível com as dimensões da luminária utilizada.

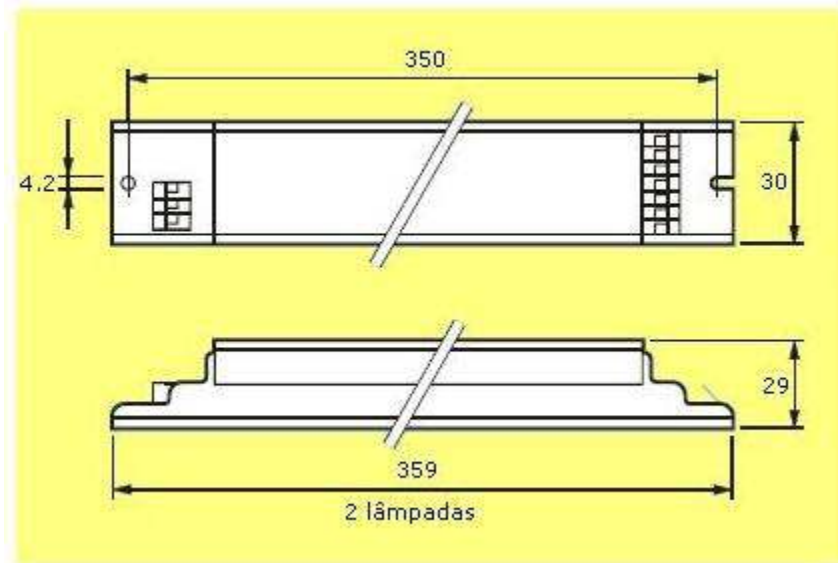




- Equipamento auxiliar: reator eletrônico para duas lâmpadas TLS de 14 W, com fator de potência > 0,98, FFL 1,00, THD < 10%, tensão de alimentação 220 V;

- As características relativas ao desempenho e à segurança do reator deverão atender às exigências prescritas nas normas da ABNT NBR 14417 / 1999 e NBR 14418 / 1999.





### 13.3 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 14417 / 1999 - Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições gerais de segurança, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 14418/ 1999 - Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições gerais de desempenho, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

## 14 Persianas

### 14.1 Considerações gerais

- Nos caixilhos novos serão instaladas persianas utilizando painel do tipo Luxaflex Green Screen, fabricação Hunter Douglas, padrão e cores a serem

definidas pela Contratante, poderá ser substituído por outro produto desde que atendam às mesmas especificações técnicas e sejam aprovados pelo setor de Infraestrutura da FAPESP.

## **14.2 Material**

Os tecidos Green Screen permitem o uso racional dos recursos energéticos pois estes tecidos bloqueiam a irradiação solar, contribuindo para a redução do uso de condicionadores de ar e, como são transparentes, também proporcionam o aproveitamento da luz natural, racionando o uso de iluminação artificial.

- Não emitem quantidades mensuráveis de HCl.
- São mais leve e menos espessos.
- Não emitem VOCs.
- Isentos de PVC.
- Certificado como seguro.
- Redução da temperatura ambiente.
- Redução do ofuscamento visual.
- Aproveitamento da luz natural.
- Permite o controle individual de luz e temperatura.
- Minimiza emissão de VOC (Volatile Organic Compound)
- A maior parcela da poluição do ambiente interno é proveniente de elementos internos ao edifício.
- Os tecidos minimizam a emissão destes gases protegendo você e o meio ambiente.
- Regula os ganhos de calor para minimizar o uso de ar condicionado.
- Melhora o aproveitamento da luz natural e reduz o uso de luz artificial.

## **15 Cobertura**

### **15.1 Estrutura de sustentação**

#### **15.1.1 Materiais**

- A estrutura para apoio da cobertura deverá ser em estrutura metálica apoiada sobre a estrutura metálica da área ampliada.

•A estrutura metálica para apoio da cobertura deverá empregar perfis, chapas e acessórios em aço, abrangendo:

a) Perfis laminados planos ( chapas grossas) e não planos em aço ASTM A-36;

b) Chapas finas e perfis dobrados em aço ASTM A-283;

c) Parafusos para conexões secundárias em aço ASTM A-307;

d) Barras redondas em geral em aço SAE 1010/ 1020;

e) Beneficiamento e pré-montagem de partes da estrutura em fábrica.

### **15.1.2 Pintura de proteção e acabamento com tinta esmalte alquídica modificada**

•A estrutura de sustentação da cobertura receberá em todos os seus componentes acabamento em pintura com tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica.

•A superfície das peças deverá ser preparada por meio de jato de abrasivo conforme Norma SSPC-SP 10, padrão visual Sa 2 1/2, da Norma SIS 05 59 00-67.

•Aplicação em duas demãos, com espessura final de 80 micrômetros (40 cada demão), de tinta de fundo alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, destinada à proteção e preparo recomendações do fabricante.

•pigmentada com zarcão de superfície, conforme

•Protótipo comercial: Primer Admiral Primer 504, fabricação da Sumaré / Sherwin-Williams, ou outro desde que com as mesmas características.

•Aplicação em duas demãos, de tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, acabamento brilhante, cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora, com espessura total de 50 micrômetros ( 25 cada demão ), indicada para estruturas externas, conforme recomendações do fabricante.

•Protótipo comercial: Tinta Esmalte Admiral Esmalte, fabricação da Sumaré / Sherwin-Williams, ou outro desde que com as mesmas características.

### **15.2 Telhamento**

- As telhas serão metálicas termo-acústicas, constituídas por duas telhas com perfil trapezoidal L40 com núcleo de poliuretano injetado
- As telhas em chapa de aço zincado, grau "B", ( 260 g / m<sup>2</sup> ), perfil trapezoidal, acabamento com tinta poliéster em ambas as faces, ambas com 0,50 mm de espessura, intermeadas com poliuretano injetado, com densidade mínima de 30 kg / m<sup>3</sup>, com 30 mm de espessura
- Cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora

### **15.3 Subcobertura isolante e impermeabilizante**

•O sistema de subcobertura isolante e impermeabilizante deverá ser constituído pela aplicação de lâmina refletiva sob o telhamento e sobre a estrutura da cobertura.

•Lâmina composta por "foil" de alumínio em ambas as faces, unidas à alma de papel kraft de alta densidade com adesivos especiais e uma malha protetora que atua como reforço, por meio de extrusão com as características:

- a) Barreira radiante e impermeável;
- b) Espessura 139,50 micras, com variação de 5%;
- c) Refletividade de 95%, com variação de 10%;
- d) Emissividade de 5%, com variação de 10%;
- e) Dimensões: bobinas com largura de 1,30 m.

### **15.4 Rufos e calhas em chapa galvanizada**

- As chapas de aço galvanizado deverão ser com espessura mínima de chapa nº 24, nos cortes e dimensões conforme projeto executivo de Estrutura.
- Acabamento dos rufos e calhas com pintura em tinta esmalte sintético acetinado na mesma cor das telhas.

## **16. Alvenaria de bloco de concreto celular autoclavado.**

### *16.1. Considerações gerais*

- As alvenarias deverão ser executadas com blocos de concreto celular autoclavado para vedação que não têm a função de resistir a outras cargas verticais, além do peso da alvenaria da qual faz parte.
- As alvenarias serão executadas com argamassa industrializada e revestidas com argamassa industrializada com impermeabilizante, acabamento final em pintura com tinta acrílica.

### *16.2. Bloco concreto para alvenaria de vedação*

- Deverão ser empregados blocos de concreto celular autoclavado ( CCA ) para alvenaria sem função estrutural, com espessura mínima de 10 cm, tipo BA.
- A espessura da alvenaria deverá acompanhar a espessura do vão a ser preenchido e para as alvenarias novas conforme indicado em projeto.
- Blocos CCA para alvenaria de vedação, inclusive as peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.), com as características:
- As dimensões reais deverão ser padronizadas conforme tabela "Tabela 1 – Dimensões nominais e modulação dos blocos" da norma ABNT NBR 13438 / 1995;

**Tabela 1 - Dimensões nominais e modulação dos blocos  
(Unidade mm)**

Espessura	Altura	Comprimento
mínima de 75, modulando de 25 em 25	mínima de 200, modulando de 25 em 25	mínimo de 200, modulando de 25 em 25
120 e 170		

- As tolerâncias permitidas nas dimensões dos blocos CCA para assentamento com argamassa industrializada, para espessura, altura e comprimento, deverão ser de  $\pm 2$  mm, conforme a norma ABNT NBR 13438 / 1995;
- Resistência à compressão seca média de no mínimo 2,5 MPa e a resistência individual mínima de 2,0 MPa;
- Densidade aparente seca média  $\leq 550$  kg / m<sup>3</sup>;
- Os blocos devem ter arestas vivas e não devem apresentar trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade da construção;
- Os blocos deverão atender aos critérios de inspeção visual e ensaios de recebimento estabelecidos na norma ABNT NBR 13438 / 1995.

### 16.3. Argamassa para assentamento

- A argamassa para o assentamento dos blocos CCA deverá ser industrializada colante, com características adequadas para blocos de concreto celular autoclavado.

- A argamassa colante deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante.
- No preparo manual colocar a argamassa colante em pó em caixa apropriada para argamassas e adicionar água aos poucos, misturando e amassando até obter uma argamassa sem grumos, pastosa e aderente. Para o preparo mecânico colocar a água num balde e sob agitação de misturador, ir acrescentando o pó até obter a argamassa sem grumos, pastosa e aderente.
- O emprego da argamassa deverá ocorrer no máximo 2 horas e 30 minutos após o seu preparo.
- Argamassa colante industrializada tipo AC II, adequada para assentamento de blocos de concreto celular autoclavado, conforme norma ABNT NBR 14081, com as características:
  - a) Tempo em aberto > 20 minutos, conforme ensaio NBR 14083;
  - b) Resistência de aderência aos 28 dias em cura normal > 0,5 MPa, em cura submersa em água > 0,5 MPa e em cura em estufa > 0,5 MPa, conforme ensaio NBR 14084;
  - c) Deslizamento < 0,7 mm, conforme ensaio NBR 14085.
- A argamassa deverá permitir a perfeita aderência com juntas de aproximadamente 5,0 mm.
- Pisos irregulares deverão ser previamente regularizados com argamassa comum antes da execução da primeira fiada.

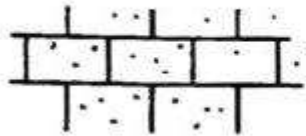
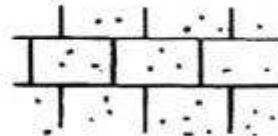


#### 16.4. Execução da alvenaria de elevação

- O assentamento dos blocos CCA deverá ser executado com argamassa industrializada colante, com espessura média de 5,0 mm.



- Para o assentamento: aplicar a argamassa sobre blocos. Posicionar o bloco sobre a argamassa fresca, removendo o excesso de material e observando o alinhamento, prumo e nível da parede.
- A execução das alvenarias deverá obedecer ao projeto de Arquitetura nas suas posições e espessuras, conforme seqüência a seguir:
  - a) Iniciar a execução das alvenarias pelos encontros de paredes ou pilares, com auxílio de uma guia para alinhamento vertical e outra par o alinhamento horizontal;
  - b) O assentamento dos blocos intermediários deve ser direcionado por uma linha esticada presa aos blocos de extremidade;
  - c) Os blocos deverão ser previamente umedecidos, mas nunca encharcados;
  - d) A amarração deverá ser do tipo tradicional no meio do bloco, ou no mínimo a 1/3 e 2/3 da borda vertical dos blocos conforme detalhes abaixo:

**Amarração tradicional****Amarração com 1/3 e 2/3 de bloco**

- e) Aplicar a argamassa com colher dentada ou de pedreiro, ajustar o bloco cuidadosamente com o martelo de borracha e verificar o nível;
- f) O excesso de argamassa das juntas deverá ser removido antes do seu endurecimento;
- g) Pequenos desnivelamentos deverão ser corrigidos com lixamento antes de iniciar a fiada seguinte;
- h) Aberturas deverão ser executadas com serrote nas dimensões apropriadas, após marcação por meio de régua em alumínio;
- i) Junto à viga superior da estrutura deverá ser executada a cunhagem após a secagem completa da argamassa de assentamento, com sobras do próprio material, caso possível levantar a parede até 3,0 cm abaixo da viga ou laje e preencher o espaço vazio com a argamassa colante industrializada usada no assentamento.

- **Juntas de Assentamento**

- a) As juntas horizontais de assentamento devem ter de 5 mm de espessura. Valores acima ou abaixo desses limites resultam em características inadequadas da alvenaria.

- **Juntas de Trabalho**

- a) Deverão ser previstas sempre que o comprimento da alvenaria exceder 6,0 m devendo ter espessura média de 5 mm;

b) Têm por função limitar as dimensões do painel de alvenaria, a fim de que não ocorram elevadas concentrações de tensões em função das deformações intrínsecas ao mesmo, da estrutura e das fundações.

▪ Vinculação das Alvenarias aos Pilares

a) Comumente denominado "ferro cabelo", deve ser executado com fio de aço liso, na forma de "U", de diâmetro 4,2 ou 5,0 mm, fixado ao pilar através de adesivo tipo epóxi, referência Compound, ou Sikadur, posicionado nas juntas ímpares a partir da terceira, sendo a primeira da marcação.

b) Poderá ser utilizada tela soldada industrializada, tipo Ancofix, ou outra desde que com as mesmas características, fixada à estrutura através de finca pinos.

▪ Instalações embutidas

a) Para embutir tubulações cujos diâmetros sejam pequenos, menor que 1/3 da espessura dos blocos, o corte da alvenaria poderá ser realizado com rasgador manual, elétrico ou com serra com disco para corte de materiais pétreos. Os rasgos devem ser preenchidos com argamassa forte no traço 1:3, ou 1:4, de cimento e areia;

b) As tubulações deverão ser fixadas previamente com grampos de arame galvanizado;

c) No caso de tubulações de grande diâmetro a alvenaria deve ser interrompida, tratando-se esta região como uma junta amplamente solicitada;

d) O arremate dessas regiões deve ser executado através de envelopamento das tubulações de prumada e / ou preenchimento do vão com cacos de bloco e argamassa;

e) No revestimento deverá ser inserida uma tela metálica galvanizada, malha hexagonal, de 1/2", fio 24, com transpasse mínimo de 20 cm para cada lado da abertura.

#### 16.5. *Argamassa para revestimento*

- A argamassa para o revestimento da alvenaria com blocos CCA deverá ser industrializada, com características adequadas para blocos de concreto celular autoclavado.

##### 16.5.1. *Argamassa industrializada para revestimento da alvenaria de vedação com bloco de concreto celular autoclavado*

###### *Considerações gerais*

- As alvenarias de vedação com blocos de concreto celular autoclavado deverão ser revestidas com argamassa industrializada com impermeabilizante.

###### *16.5.1.1. Preparo da superfície*

- A superfície da base não deve apresentar desvios de prumo e planeza superiores aos previstos pela norma NBR 13.749.
- A superfície da base deve estar firme, limpa, seca, isenta de pó, óleo, tinta ou quaisquer outros resíduos que possam impedir a aderência da argamassa.

- Sobre superfícies de concreto, antes da aplicação, elas devem ser escovadas e lavadas para completa retirada de películas de nata de cimento, resíduos, poeira ou resíduo de desmoldantes.
- Em situações de climas adversos, em temperaturas maiores que 25°C e umidade inferiores a 40%, umedeça a base antes da aplicação da argamassa.

#### *16.5.2. Características da argamassa*

- Argamassa industrializada classificação alta-b, adequada para revestimento de alvenarias, conforme norma ABNT NBR 13281 / 2005, com as características:
  - a) Composição: cal, cimento, agregados e aditivos especiais e aditivo impermeável;
  - b) Densidade aparente: 1,5g/cm<sup>3</sup>;
  - c) Densidade fresca: 1,8g/cm<sup>3</sup>;
  - d) Classificação alta-b, de acordo com a NBR 13.281/ 2005.
- Protótipo comercial: argamassa Multimassa Super, fabricação Quartzolit, ou outra desde que com as mesmas características técnicas e atenda às normas e legislação vigentes.

#### *16.5.3. Preparo e aplicação da argamassa industrializada*

- A argamassa deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante.
- Condições mínimas para o preparo a aplicação da argamassa:

- a) Temperatura da superfície de aplicação: +5°C até +27°C;
  - b) Temperatura do ar ambiente: +5°C até +40°C;
  - c) Espessura mínima acabada: 10 mm
  - d) Espessura máxima sem tela: 50 mm (2 x 25 mm);
  - e) A mistura pode ser manual ou mecânica, com misturadores próprios para argamassas;
  - f) Os caixilhos e outros elementos em alumínio deverão ser devidamente protegidos.
- Em um recipiente estanque, limpo, protegido do sol, vento e chuva, misture todo o conteúdo de um ou mais sacos, com água limpa, na proporção indicada na embalagem, até obter uma consistência pastosa e firme, sem grumos secos.



- A mistura pode ser manual ou mecânica. Utilize a argamassa imediatamente após sua mistura, até no máximo 3 horas, não poderá ser adicionada água à mistura original.
- O revestimento de paredes e tetos deve ser feito em uma única camada para espessuras até 2,5 cm.



- Para espessuras maiores, aplicar uma segunda camada somente quando a anterior estiver firme para suportar uma segunda.
- O revestimento sem armação com tela pode ir até 5 cm de espessura em duas demãos de 2,5 cm. Para espessuras finais superiores a 5 cm, armar o revestimento com telas para estruturá-lo.
- Após o seu tempo de "puxamento" iniciar o acabamento desempenado.



- Após o tempo mínimo 28 dias aplicar o acabamento com pintura acrílica.

#### 16.6. *Legislação e normas aplicáveis*

- NBR 13281 / 2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

- NBR 13276 / 2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de resistência, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

### **17. Divisórias de vidro**

Divisória de vidro temperado com bandeira, padrão “Crystal” Movinord , ou similar, desde que atenda características técnicas, conforme indicado em projeto.

### **18. Controle solar por Brisés.**

Controle Solar por Brisés, tipo Celloscreen, Hunter Douglas ou similar, desde que atenda as características técnicas indicado em projeto.

O Brise Celoscreen Hunter Douglas possui 160 mm de desenvolvimento, 141,5 mm de largura e 16 mm de altura sem o porta-painel e 114 mm com o mesmo, possuindo distanciamento vertical entre painéis variados de acordo com o passo ( passo 110 mm, 120 mm, 150 mm, 175 mm e 200 mm ).

Sistema de brise com ângulo fixo, perfurado, padrão de perfuração #103 (furo de 3mm, 20% de abertura) ou # 106 (furo de 2,5mm, 16% de abertura ) fixado em porta-painel simples que proporciona um ângulo de incidência da luz do sol de 60°.

Este brise é utilizado para a proteção passiva ao sol ou ainda para garantir privacidade para grandes aberturas de espaços industriais, comerciais e residenciais.



## **19. Limpeza final da obra**

- A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, apresentando funcionamento ideal, para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes à mesma
- Todo entulho proveniente dos serviços e obras efetuadas, bem como sobras de materiais, e também as instalações e equipamentos utilizados na execução dos trabalhos deverão ser retirados do local da obra pela Empreiteira Contratada.
- Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção adequada nos revestimentos de pisos concluídos, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem
- A limpeza dos vidros far-se-á com esponja de aço, removedor e água

As ferragens das esquadrias com acabamento cromado serão limpas com removedor adequado, polindo-se em seguida com flanela seca.

**ANEXO II**

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

Eu, (nome completo), representante legal da empresa (razão social da proponente), interessada em participar do PREGÃO ELETRÔNICO nº 11/2010, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, 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 (razão social da proponente) 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 2010

**(assinatura)**

**(nome do representante legal da empresa proponente)**

**Obs.: Esta declaração deverá ser preenchida em papel timbrado da empresa proponente e assinada pelo (s) seu(s) representante (s) legal (is) ou procurador devidamente habilitado.**

### ANEXO III

#### **Portaria PR-Nº 17/2004 - Sanções Administrativas**

Estabelece normas para aplicação das sanções administrativas previstas nas Leis Federais nºs 8.666/93 com alterações posteriores e 10.520/02; e Estadual nº 6.544/89 no âmbito da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP.

O Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Professor Doutor Carlos Vogt, no uso de suas atribuições legais, com fundamento no artigo 115 da Lei 8.666/93, observadas as alterações promovidas pelas Leis Federais nºs 8.883/94, 9.032/95 e 9.648/98, baixa a seguinte Portaria:

**Artigo 1º** - A aplicação das sanções de natureza pecuniária e restritivas de direitos, em face do disposto nos artigos 81,86 e 87, da Lei Federal n.º 8.666, de 21.06.93 e alterações que lhe foram incorporadas, dos artigos 79, 80 e 81, da Lei Estadual n.º 6.544, de 22.11.89 e do art.7º, da Lei Federal nº 10.520, de 17.07.02, obedecerá, no âmbito da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, as normas estabelecidas na presente Portaria.

**Artigo 2º** - A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente, dentro do prazo estabelecido pela administração da FAPESP, caracteriza o descumprimento total da obrigação assumida, sujeitando-o às seguintes penalidades:

I - multa de 30% (trinta por cento) sobre o valor global da obrigação não cumprida; ou  
II - pagamento correspondente à diferença de preço decorrente de nova licitação para o mesmo fim.

**Artigo 3º** - O atraso injustificado na execução do serviço, compra ou obra, sem prejuízo do disposto no §1º do artigo 86, da Lei 8.666/93, sujeitará o contratado à multa de mora, calculada por dia de atraso da obrigação não cumprida, na seguinte conformidade:

I - atraso de até 30 (trinta) dias, multa de 0,03% (três centésimos por cento) ao dia; e  
II - atraso superior a 30 (trinta) dias, multa de 0,06 % (seis centésimos por cento) ao dia.

**Artigo 4º** - Pela inexecução total ou parcial do serviço, compra ou obra, poderão ser aplicadas ao contratado as seguintes penalidades:

I - multa de 10% (dez por cento) sobre o valor total ou parcial da obrigação não cumprida;  
ou

II - multa correspondente à diferença de preço decorrente de nova licitação para o mesmo fim.

**Artigo 5º** - A mora será considerada a partir do primeiro dia subsequente ao término do prazo para a execução do ajuste.

**Artigo 6º** - O valor do ajuste a servir de base de cálculo para as multas referidas nos artigos anteriores, será o global reajustado até a data de aplicação da penalidade.

**Artigo 7º** - As multas serão corrigidas monetariamente, de conformidade com a variação do IPC/FIPE ( Decreto Estadual nº 48.326/03), a partir do termo inicial, fixado no artigo 5º, até a data de seu efetivo recolhimento.

**Artigo 8º** - A comunicação da irregularidade e a proposta de aplicação de penalidade deverão ser encaminhadas, pelo órgão de compras, à autoridade que autorizou a licitação, ou a contratação, no respectivo processo.

**Artigo 9º** - As sanções deverão ser aplicadas de forma gradativa, obedecidos os princípios da razoabilidade e da proporcionalidade, após regular processo administrativo com garantia de defesa prévia.

**§ 1º** - Configurado o descumprimento da obrigação contratual, será o contratado notificado da infração e da penalidade correspondente, para, no prazo de cinco dias úteis, apresentar defesa.

**§ 2º** - Recebida a defesa, a Autoridade competente deverá manifestar-se, motivadamente, sobre o acolhimento ou rejeição das razões apresentadas, para concluir pela imposição ou não da penalidade.

**§ 3º** - Da decisão, caberá recurso, no prazo de cinco dias úteis, contados da intimação, de cuja decisão cabe solicitação de reconsideração.

**§ 3º** - A multa imposta deverá ser recolhida, decorridos 5 (cinco) dias úteis da decisão do recurso ou, em sendo o caso, da solicitação de reconsideração.

**§ 4º** - Se o pagamento da multa não for efetuado dentro do prazo estabelecido no parágrafo anterior, sua cobrança será efetuada judicialmente.

**Artigo. 10º** - As multas são autônomas e a aplicação de uma não exclui a das outras.

**Artigo 11º** - As disposições constantes desta Portaria aplicam-se também às obras, serviços e compras que, nos termos da legislação vigente, forem realizadas com dispensa ou inexigibilidade de licitação.

§ 1º - A inexecução total ou parcial do contrato de obras e serviços de engenharia, assim como a execução irregular, ou com atraso injustificado, sujeitará o contratado, garantida a prévia defesa, à aplicação das seguintes sanções:

I - advertência.

II - multa.

III - suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração Estadual, por prazo não superior a dois anos.

IV - declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos da punição ou até que seja promovida a reabilitação.

§ 2º - A pena de advertência deve ser aplicada a título de alerta para a adoção das necessárias medidas corretivas, afim evitar a aplicação de sanções mais severas, sempre que o contratado descumprir qualquer obrigação contratualmente assumida, ou desatender as determinações da autoridade competente para acompanhar e fiscalizar a execução do contrato.

§ 3º - A pena pecuniária de multa, própria para a punição de atrasos injustificados dos prazos estipulados no cronograma de execução, pode ser aplicada cumulativamente com as sanções restritivas de direitos, previstas nos incisos III e IV, nos casos de inexecução total e parcial do contrato.

§ 4º - A pena de suspensão temporária do direito de licitar e impedimento de contratar com a Administração Estadual destina-se a punir a reincidência em faltas já apenadas com advertência, bem como as faltas graves que impliquem a rescisão unilateral do contrato.

§ 5º - Na estipulação do prazo de suspensão dos direitos do contratado, que não poderá exceder a 5 (cinco) anos, deverão ser considerados o grau de comprometimento do interesse público e o prejuízo pecuniário decorrente das irregularidades constatadas, respeitados os princípios da razoabilidade e da proporcionalidade.

§ 6º - A pena de suspensão dos direitos do contratado impede-o, durante o prazo fixado, de participar de licitações promovidas pelos órgãos Administração Estadual, bem como de com eles celebrar contratos.

§ 7º - A declaração de inidoneidade do contratado, sanção administrativa de máxima intensidade, destina-se a punir faltas gravíssimas, de natureza dolosa, das quais decorram prejuízos ao interesse público de difícil reversão.

§ 8º - A aplicação da sanção prevista no parágrafo anterior é de competência exclusiva do Governador do Estado, facultada a defesa prévia do contratado no respectivo processo, no prazo de dez dias, contados da abertura de vistas.

§ 9º - Decorridos 5 (cinco) anos da declaração de inidoneidade, o interessado poderá requerer a sua reabilitação, cujo deferimento está condicionado ao ressarcimento dos prejuízos resultantes da ação punida. Artigo 12 - A multa prevista no artigo anterior será:

I - de 10% (dez por cento) do valor global corrigido do contrato, no caso de inexecução total da obrigação;  
II - de 10% (dez por cento) do valor corrigido, correspondente à parte da obrigação contratual não cumprida, no caso de inexecução parcial da obrigação;  
III - de 0,03% (três centésimos por cento) por dia, no caso de atraso no cumprimento dos prazos de início e conclusão das etapas previstas no cronograma, até o máximo de 30 (trinta) dias, a partir dos quais será considerado descumprimento parcial da obrigação.

§ 1º - O valor correspondente à multa, após o devido procedimento em que tenha sido assegurado o direito de defesa e de recurso do contratado, será descontado do primeiro pagamento devido pela FAPESP em decorrência da execução contratual.

§ 2º - Na hipótese de descumprimento total da obrigação, após a celebração do contrato em que tenha sido exigida garantia, o valor da multa será descontado da garantia prestada.

§ 3º - Na hipótese de descumprimento total da obrigação em face do não atendimento da convocação para a assinatura do contrato, o valor da multa deverá ser recolhido à conta da FAPESP, através de depósito bancário, no prazo de 30 (trinta) dias contados da intimação.

§ 4º - O não recolhimento da multa no prazo assinado implicará a sua inscrição na dívida ativa, para cobrança judicial.

**Artigo 13º** - O material não aceito deverá ser substituído dentro do prazo fixado pela administração da FAPESP, que não excederá a 15 (quinze) dias, contados do recebimento da intimação.

**Parágrafo único** - A não ocorrência de substituição dentro do prazo estipulado ensejará a aplicação da multa prevista no artigo 3º desta Portaria, considerando-se a mora, nesta hipótese, a partir do primeiro dia útil seguinte ao término do prazo estabelecido no "caput" deste artigo.

**Artigo 14º** - O pedido de prorrogação de prazo final da obra, serviços, ou entrega de material, somente será apreciado se efetuado dentro dos prazos fixados no contrato ou instrumento equivalente.

**Artigo 15º** - As multas referidas nesta Portaria não impedem a aplicação de outras sanções previstas na Lei Federal 8.666/93 e demais legislação correlata.

**Artigo 16º** - As normas estabelecidas nesta Portaria deverão constar em todos os procedimentos licitatórios e de dispensa ou inexigibilidade de licitação.

**Artigo 17º** - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

São Paulo, 22 de outubro de 2004.

**Carlos Vogt**  
Presidente

**ANEXO IV**  
**INTERVALO MÍNIMO ENTRE LANCES**

**Item Único:** Contratação de empresa especializada para reformas e adequações nas dependências do edifício sede FAPESP, conforme especificações técnicas do Memorial Descritivo – Anexo I; Cronograma Físico-Financeiro – Anexo X e Plantas/Desenhos contidos no Anexo XI.

..... **R\$ 3.500,00 reais**



## ANEXO V

### MINUTA

#### **CONTRATO FAPESP Nº 000/2010 QUE ENTRE SI CELEBRAM FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO - FAPESP E**

Por este instrumento de contrato, de um lado **FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO - FAPESP**, instituída pela Lei Estadual nº 5.918, de 18 de outubro de 1960, com sede na Rua Pio XI, nº 1.500, Alto da Lapa, em São Paulo – SP, inscrita no CNPJ sob nº 43.828.151/0001-45, situada à Rua Pio XI, 1.500 – Alto da Lapa, São Paulo/SP, neste ato representado por seu Presidente, Prof. Dr. **Celso Lafer**, brasileiro, casado, portador da Cédula de Identidade RG. nº e do CPF nº - SSP/SP, doravante designada **CONTRATANTE**, e de outro, empresa, inscrita no CNPJ sob nº, Inscrição Estadual nº, com sede na, em, CEP.:, neste ato representada por, portador da Cédula de Identidade RG nº e do CPF nº a seguir denominada simplesmente **CONTRATADA**, firmam neste ato, nos termos e para fins do Pregão Eletrônico nº 00X/2010, proveniente dos autos do Processo FAPESP n.º 10/097, que será regido pela Lei Federal nº 8.666/93, e suas alterações, pela Lei Estadual nº 6.544/89, e demais legislações pertinentes, na forma e condições que se seguem:

#### **CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO**

- 1.1. Este contrato visa à execução, pela CONTRATADA, das obras de ampliação e adequação de áreas existentes no Edifício Sede da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, localizado na Rua Pio XI, 1.500 Alto da Lapa – São Paulo/SP.
- 1.2. A CONTRATADA fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições os acréscimos e supressões que se fizerem necessários ao objeto, a critério exclusivo da CONTRATANTE, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor atualizado do Contrato, conforme dispõe o parágrafo 1º do artigo 65 da Lei nº 8.666/93, sendo que a composição dos preços entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA respeitará os praticados no mercado, após realização de pesquisa mercadológica. Tais preços passarão a fazer parte integrante da Planilha Orçamentária apresentada, pela CONTRATADA, em sua proposta comercial.
- 1.3. Na ocorrência do disposto no item 1.2. será utilizado o BDI de 35% (trinta e cinco por cento).

#### **CLÁUSULA SEGUNDA - DO PRAZO DE EXECUÇÃO**

- 2.1. O prazo para a execução do objeto do presente será de 60 (sessenta) dias, consecutivos e ininterruptos, contados a partir da data prevista na Ordem de Início.
- 2.1.1. O prazo previsto no item 2.1. poderá ser prorrogado, mediante solicitação, por escrito e fundamentada, da CONTRATADA, e aprovação da CONTRATANTE, nos termos do artigo 57, §§ 1º e 2º, da Lei nº 8.666/93, implicando a prorrogação dos prazos contratuais das atividades afetadas, em iguais números de dias, quantos forem os de atraso, a ser formalizada entre as partes através de Termo de Aditamento Contratual, sob pena de incorrer a CONTRATADA nas multas previstas neste Contrato e no caderno de encargos.
- 2.2. Entender-se-á por conclusão do objeto deste Contrato, a realização total do empreendimento no prazo estabelecido e sua entrega, pela CONTRATADA à CONTRATANTE, livre e em perfeitas condições de ser utilizado.

### **CLÁUSULA TERCEIRA – DO REGIME DE EMPREITADA**

- 3.1. O objeto do presente Contrato será executado sob regime de Empreitada por Preço Global em conformidade com o previsto na Planilha de Preços apresentada pela CONTRATADA, em sua Proposta Comercial, desta parte integrante.

### **CLÁUSULA QUARTA - DA FISCALIZAÇÃO, VISTORIAS E MEDIÇÕES**

- 4.1. 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.
  - 4.1.1. Todas as vistorias deverão ser acompanhadas pelo arquiteto ou engenheiro indicado pela CONTRATADA.
  - 4.1.2. A realização das vistorias deverá ser registrada no diário da obra, e as anotações da fiscalização na mesma terão validade de comunicação escrita, devendo ser rubricadas pelos representantes de ambas as partes.
- 4.2. Os serviços serão fiscalizados pela CONTRATANTE ou seu preposto e, após inspeção física de qualidade por comissão ou servidor para tanto designado, serão recebidos em conformidade com o disposto nos artigos 70 e 71 da Lei nº 6.544/89 e 73 e 74 da Lei nº 8.666/93 e as regras específicas estabelecidas no instrumento convocatório e seus anexos.
- 4.3. As medições para faturamento deverão ocorrer a cada período de 30 (trinta) dias, a partir da ordem de início dos serviços, sendo precedidas de solicitação da CONTRATADA, acompanhada de relatório sobre o andamento da obra a ser apresentado pela mesma, com antecedência de 5 (cinco) dias.

- 4.3.1. 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, memoriais de cálculo, desenhos, catálogos etc; uma cópia da planilha será fornecida à CONTRATADA.
- 4.3.2. As divergências entre o relatório da CONTRATADA e a medição da CONTRATANTE serão sanadas pelo representante da CONTRATANTE.

#### **CLÁUSULA QUINTA - DO VALOR DO CONTRATO E DOS PAGAMENTOS**

- 5.1. O valor total para execução do objeto deste Contrato é de **R\$ ( )**.
- 5.2. Só será admitido reajuste se o prazo de execução do objeto sofrer prorrogação, observados os termos deste instrumento e da Lei de Licitações, de modo que o contrato venha a atingir vigência superior a 12 (doze) meses, salvo se a prorrogação ocorrer por culpa exclusiva da CONTRATADA, hipótese em que não haverá reajuste.
- 5.2.1. Os preços serão reajustados pelo índice FIPE - Índice Geral de Edificações, adotado pela FAPESP, observada a periodicidade de 12 (doze) meses, contados a partir da apresentação da proposta, bem como o disposto no Decreto nº 27.133/87.
- 5.3. A despesa decorrente deste Contrato correrá por conta dos seguintes recursos: Programa de Trabalho 1912243045699 – Administração da FAPESP, Elemento Econômico 449051 – Obras e Instalações, Fonte de Recurso 04, exercício de 2010.
- 5.4. O pagamento correspondente à execução dos serviços será efetuado em conformidade com as medições, correspondendo às etapas concluídas do cronograma da obra, mediante a apresentação dos originais da fatura.
- 5.5. Serão pagos apenas os serviços ou as parcelas dos serviços executados e concluídos, sendo que o primeiro pagamento/medição não poderá se referir apenas à instalação da obra, devendo necessariamente corresponder também a serviços executados.
- 5.6. O primeiro pagamento ficará condicionado à entrega, pela CONTRATADA, da ART – Anotação de Responsabilidade Técnica da Obra, onde deverá constar a referência expressa ao número do contrato, seu objeto, o número do processo e ter seus campos integralmente preenchidos.
- 5.7. Os pagamentos serão efetuados no prazo de 30 (trinta) dias, contados a partir de cada medição, observando-se para as respectivas realizações, o seguinte procedimento:
  - a) A CONTRATADA deverá entregar as medições diretamente à CONTRATANTE, no prazo de até 5 (cinco) dias após os seus encerramentos.

- b) A CONTRATANTE deverá aprovar os valores para fins de faturamento, comunicando essa aprovação à CONTRATADA no prazo de 4 (quatro) dias do recebimento da medição.
  - c) A CONTRATADA deverá apresentar a fatura no primeiro dia subsequente à comunicação dos valores aprovados, nos termos da alínea anterior.
  - d) A não aprovação dos valores nos termos da alínea “b” deverá ser comunicada à CONTRATADA, com a justificativa correspondente, no prazo estabelecido na mesma alínea “b”.
  - e) As faturas emitidas contra a CONTRATANTE pela CONTRATADA deverão ser entregues no protocolo da CONTRATANTE indicado pela mesma.
- 5.7.1.** Os atrasos no cumprimento dos prazos fixados nas alíneas “a” e “c” ensejarão a prorrogação do prazo estabelecido no subitem 5.7. por igual número de dias a que corresponderem os atrasos verificados.
- 5.8.** Havendo atraso nos pagamentos, sobre o valor devido incidirá atualização financeira e juros moratórios de 0,5% (meio por cento) ao mês, calculados “pro rata temporis”, em relação ao atraso verificado.
- 5.9.** O pagamento será efetuado, exclusivamente, por meio de crédito aberto em conta bancária no Banco do Brasil S/A, agência nº , conta corrente nº , em nome do credor, configurando-se o depósito como quitação plena, geral e irrevogável quitação por parte da CONTRATADA.
- 5.10** A FAPESP, em cumprimento ao Decreto Municipal nº. 48.407, de 01/06/2007, **reterá**, a título de Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN, 5,0% (cinco por cento) do valor tributável referente aos serviços prestados pela CONTRATADA, indicado no corpo da Nota Fiscal/Fatura, destacando-se o valor das deduções de sua base de cálculo, sob pena da retenção incidir sobre o preço total dos serviços faturados, cujo valor será recolhido no prazo legal.
- 5.11.** Para o pagamento, além da execução dos serviços registrados pelas medições, é necessário que a CONTRATADA tenha cumprido todas as outras exigências contratuais relativas a pagamentos e atendido possíveis exigências da fiscalização, sem o que as faturas não serão aceitas.
- 5.12.** As faturas que apresentem incorreções serão devolvidas à CONTRATADA para as devidas correções e, nessa hipótese, o prazo estabelecido no subitem 5.7. será contado a partir da data de reapresentação das faturas, sem incorreções.
- 5.13.** A devolução de qualquer fatura por desconformidade com a medição ou descumprimento de condições contratuais em hipótese alguma servirá de pretexto para que a CONTRATADA suspenda a execução dos serviços.

### **CLÁUSULA SEXTA - DA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL**

- 6.1. Para garantia do fiel e exato cumprimento de todas as obrigações contratuais, a CONTRATADA recolheu a quantia de R\$ ( ), equivalente à 5% (cinco por cento) do valor ofertado, conforme documento acostado nos autos.
- 6.2. A garantia em dinheiro será atualizada monetariamente. Já a garantia em Títulos da Dívida Pública do Estado ou Fiança Bancária não renderá juros ou correção monetária, ressalvados os direitos inerentes aos próprios Títulos depositados.
- 6.3. No caso de acréscimo no valor contratual, a CONTRATADA se obriga a depositar junto a CONTRATANTE, o valor referente à diferença da garantia. Mesma providência deverá ser tomada no caso de prorrogação no prazo contratual para adequar o vencimento da garantia ao disposto no subitem 6.4. abaixo.
- 6.4. A garantia depositada nas modalidades de seguro garantia, títulos da dívida pública ou fiança bancária, deverá ter o prazo de vencimento estendido até a data prevista para o recebimento definitivo das obras.
- 6.5. A CONTRATANTE poderá descontar do valor da garantia contratual a importância que a qualquer título lhe for devida pela CONTRATADA e, não sendo essa suficiente, responderá pela diferença.
- 6.6. A garantia depositada será devolvida após a assinatura do Termo de Encerramento de Contrato.

### **CLÁUSULA SÉTIMA – DA RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA**

- 7.1. A CONTRATADA deverá indicar formalmente, no ato da assinatura deste Contrato, representante legal devidamente credenciado, para desempenhar junto à CONTRATANTE, a gestão contratual, cabendo ao mesmo gerir todas as obrigações inerentes ao contrato e ainda, servir de elo constante de ligação com a CONTRATANTE. A eventual substituição do gestor contratual deverá ser comunicada por escrito, com antecedência mínima de 10 (dez) dias corridos.
- 7.2. A CONTRATADA será legal e financeiramente responsável por todas as obrigações e compromissos contraídos com quem quer que seja, para a execução deste Contrato, bem como, pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, securitários, comerciais e outros afins, quaisquer que sejam as rubricas, a elas não se vinculando a CONTRATANTE a qualquer título, nem mesmo ao de solidariedade.
- 7.3. A CONTRATADA assume inteira responsabilidade pelos danos ou prejuízos causados à CONTRATANTE ou a terceiros, decorrentes de dolo ou culpa na execução do objeto deste Contrato, diretamente por seu preposto e/ou empregados, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade, à fiscalização ou acompanhamento feito pela CONTRATANTE ou por seu preposto.

- 7.3.1.** Na hipótese do item 6.3., a CONTRATANTE poderá reter pagamentos à CONTRATADA, na proporção dos prejuízos verificados, até a solução da pendência.
- 7.4.** Refazer, sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE, qualquer parte dos serviços decorrentes de erros constatados, de responsabilidade da CONTRATADA e apontados pela Fiscalização.
- 7.5.** Os serviços de proteção provisórios, necessários à execução do objeto deste Contrato, são de total responsabilidade da CONTRATADA, bem como, as despesas provenientes do uso de equipamentos provisórios.
- 7.6.** A CONTRATADA obriga-se a manter os seguintes seguros, encaminhando cópia das apólices à CONTRATANTE:
- 7.6.1.** Risco de Responsabilidade Civil do Construtor;
- 7.6.2.** Contra Acidentes de Trabalho; e,
- 7.6.3.** Riscos diversos de acidentes físicos decorrentes da execução do objeto deste Contrato, além de outros exigidos pela legislação pertinente.
- 7.7.** As despesas decorrentes de acidentes de trabalho, inclusive as relativas aos empregados de subempreiteiras e/ou subcontratadas, não cobertas pelo seguro, correrão por conta da CONTRATADA.
- 7.8.** Correrão por conta, responsabilidade e risco da CONTRATADA as conseqüências de:
- 7.8.1.** Sua negligência, imperícia, imprudência e/ou omissão;
- 7.8.2.** Infiltração de qualquer espécie ou natureza;
- 7.8.3.** Ato ilícito seu, de seus empregados ou de terceiros em tudo que se referir ao objeto deste Contrato;
- 7.8.4.** Acidente de qualquer natureza, com materiais, equipamentos, empregados seus ou de terceiros, na obra ou em decorrência dela.
- 7.9.** Ocorrendo incêndio ou qualquer sinistro na obra, de modo a atingir os trabalhos a cargo da CONTRATADA, terá esta, independentemente da cobertura do seguro, um prazo máximo de 24 (vinte quatro) horas, contada a partir da notificação da CONTRATANTE, para dar início a reparação ou reconstrução das partes atingidas.
- 7.10.** A CONTRATADA obriga-se a manter constante e permanente vigilância sobre os trabalhos executados, materiais e equipamentos, disponibilizados na obra, cabendo-lhe toda a responsabilidade, por quaisquer perdas e/ou danos que eventualmente venha a ocorrer.
- 7.11.** À CONTRATADA caberá a responsabilidade total pela execução do objeto deste Contrato, bem como pelos serviços executados por terceiros sob sua administração.

- 7.12.** A CONTRATADA é responsável pela conservação das obras e serviços executados devendo manter periodicamente, tanto as obras quanto o seu canteiro, limpos e desimpedidos, principalmente nas suas vias de circulação, passagens e escadarias, cabendo-lhe ainda a guarda e manutenção da obra até o Termo de Recebimento Definitivo.
- 7.13.** A CONTRATADA fica obrigada a manter durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, a teor do disposto no art. 55, XIII, da Lei nº 8.666/93.
- 7.14.** A CONTRATADA obriga-se, ao final da obra, a apresentar os desenhos “As Built”.
- 7.15.** A CONTRATADA obriga-se a formalizar o termo de encerramento contratual, para tanto apresentando a documentação necessária, após o integral cumprimento do ajuste.
- 7.16.** A CONTRATADA reconhece os direitos da CONTRATANTE em caso de rescisão administrativa, nos termos do inciso IX, do artigo 55, da Lei nº 8.666/93 e cláusula décima deste instrumento.
- 7.17.** A CONTRATADA é responsável, pelo período de 5 (cinco) anos, contado a partir da emissão do Termo de Recebimento Definitivo, pela reparação, às suas expensas, de qualquer defeito, quando decorrente de falha técnica comprovada, na execução das obras objeto deste contrato, sendo responsável pela segurança e solidez dos trabalhos executados.
- 7.18.** A CONTRATADA obriga-se a propiciar aos seus empregados as condições necessárias para o perfeito desenvolvimento dos serviços, fornecendo-lhes os equipamentos e materiais para o bom desempenho e controle de tarefas afins.
- 7.19.** A CONTRATADA obriga-se a manter a CONTRATANTE à margem de todas as reivindicações, queixas e representações de qualquer natureza, referente aos serviços.
- 7.20.** A CONTRATADA deverá atender, durante a execução contratual, os artigos 5º e 7º do Decreto nº 49.674, de 6 de junho de 2005, bem como o disposto no Decreto Estadual nº 48.138, de 7 de outubro de 2003.

### **CLÁUSULA OITAVA – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

- 8.1.** A CONTRATANTE se obriga a fornecer à CONTRATADA todos os dados necessários à execução do objeto do Contrato, considerada a natureza dos mesmos.
- 8.2.** A CONTRATANTE deverá atender ao disposto no artigo 6º do Decreto Estadual nº 49.674, de 6 de junho de 2005 e ao Decreto Estadual nº 53.047, de 02 de junho de 2008.

### **CLÁUSULA NONA – DA TRANSFERÊNCIA DO CONTRATO**

- 9.1.** A CONTRATADA não poderá transferir o presente Contrato, no todo ou em parte, sob pena do disposto no item 9.4.
- 9.1.1.** Excepcionalmente, a CONTRATADA poderá subempreitar serviços específicos ou subcontratar o fornecimento de equipamentos, quando for o caso, desde que previamente autorizada pela CONTRATANTE.
- 9.1.1.1.** Para tanto deverá submeter à apreciação da CONTRATANTE a(s) empresa(s) que executará(ão) os serviços, a(s) qual(ais) deverá(ão) fazer prova da experiência de ter(em) executado quantidades equivalentes às previstas na planilha orçamentária, bem como comprovação de regularidade tributária/fiscal perante as Fazendas Federal, Estadual e Municipal (tributos mobiliários), o INSS e o FGTS, mediante a apresentação das respectivas Certidões Negativas de Débito.
- 9.2.** O não atendimento do item anterior, implicará, por parte da CONTRATANTE, a não medição dos serviços realizados até a regularização da exigência formulada.
- 9.3.** Fica estabelecido que, cabendo à CONTRATADA a responsabilidade integral pela execução do objeto deste Contrato, igual responsabilidade também lhe caberá por todos os serviços executados sob sua administração, na forma do item 8.1.1., não havendo, portanto, qualquer vínculo contratual entre a CONTRATANTE e eventuais subempreiteiras.
- 9.4.** As faturas e títulos de crédito, emitidos por eventuais subcontratadas, deverão sê-lo sempre em nome da CONTRATADA.

### **CLÁUSULA DÉCIMA - DAS PENALIDADES E RESCISÃO**

- 10.1.** Com fundamento no artigo 7º da Lei n.º 10.520/2002 c.c. com o artigo 15 da Resolução CEGP-10, de 19/11/2002, ficará impedida de licitar e contratar com a Administração Pública Direta e Autarquia do Estado de São Paulo, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, garantida a ampla defesa, sem prejuízo das multas previstas neste contrato e demais cominações legais a CONTRATADA que:
- 10.1.1. apresentar documentação falsa;
  - 10.1.2. ensejar o retardamento da execução do objeto;
  - 10.1.3. falhar ou fraudar na execução do contrato;
  - 10.1.4. comportar-se de modo inidôneo;
  - 10.1.5. fizer declaração falsa;
  - 10.1.6. cometer fraude fiscal.
- 10.2.** Com fundamento nos artigos 86 e 87 da Lei n.º 8.666/93, a CONTRATADA



ficará sujeita, no caso de atraso injustificado, assim considerado pela CONTRATANTE, inexecução parcial ou inexecução total da obrigação, sem prejuízo das responsabilidades civil e criminal, nos termos da Portaria PR FAPESP n.º 17/2004, disponível em [www.fapesp.br](http://www.fapesp.br), assegurada a prévia e ampla defesa, às seguintes penalidades:

**10.2.1.** advertência;

**10. 2.2.** multa de:

a) 0,03% (três centésimos por cento) ao dia sobre o valor adjudicado em caso de atraso na prestação dos serviços, limitada a incidência a 30 (trinta) dias. Atraso superior a 30 (trinta) dias, multa de 0,06% (seis centésimos por cento), ao dia.

b) 10% (dez por cento) sobre o valor total da obrigação não cumprida ou

c) multa correspondente à diferença do preço decorrente de nova licitação para o mesmo fim;

**10.2.3.** suspensão temporária do direito de participar de licitação e impedimento de contratar com a FAPESP, pelo prazo de até 2 (dois) anos.

**10.2.4.** declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a CONTRATADA ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da sanção aplicada com base no subitem anterior.

**10.3.** As sanções de multa podem ser aplicadas à CONTRATADA juntamente com a de advertência, suspensão temporária para licitar e contratar com a Administração do CONTRATANTE e impedimento de licitar e contratar com a União, Estados, Distrito Federal e Municípios; descontando-a do pagamento a ser efetuado.

**10.4.** A aplicação da multa de mora estabelecida no item anterior não impede que a CONTRATANTE rescinda unilateralmente o Contrato e aplique as sanções previstas nesta Cláusula.

**10.5.** O valor das multas aplicadas poderá ser pago diretamente pela CONTRATADA ou ser descontado dos pagamentos eventualmente devidos pela CONTRATANTE ou, se necessário, a cobrança judicial.

**10.6.** As sanções somente poderão ser relevadas em razão de circunstâncias excepcionais, e as justificativas somente serão aceitas quando formuladas por escrito, fundamentadas em fatos reais e comprováveis, a critério da autoridade competente da CONTRATANTE, desde que formuladas pela CONTRATADA no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis da data em que tomar ciência, mediante protocolo, da aplicação da sanção.

- 10.7.** A aplicação de quaisquer sanções administrativas não afasta a responsabilização civil da CONTRATADA pela inexecução total ou parcial do objeto ou pela inadimplência.
- 10.8.** A aplicação das penalidades não impede a CONTRATANTE de exigir o ressarcimento dos prejuízos efetivados, ou quaisquer outras despesas decorrentes das faltas cometidas pela CONTRATADA.
- 10.4.** Este CONTRATO poderá ser rescindido na forma, pelos motivos e com as consequências previstas nos artigos 75 a 82 da Lei nº 6.544/89, nos artigos 77 a 80 e 86 a 88 da Lei nº 8.666/93.
- 10.5.** No caso de rescisão administrativa unilateral, a CONTRATADA reconhece os direitos da CONTRATANTE de aplicar as sanções previstas no Edital, neste Contrato e na legislação que rege a licitação.
- 10.6.** Os casos de rescisão contratual serão formalmente motivados, nos autos do processo, assegurado o contraditório e a ampla defesa.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DO RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS**

- 11.1.** O objeto deste Contrato será recebido:
- 11.1.1-** *Provisoriamente*, após vistoria, que deverá ser realizada pela Comissão nomeada pela CONTRATANTE, no prazo de até 15 (quinze) dias, contados da data em que a CONTRATADA comunicar, por escrito, a conclusão total do objeto deste contrato, desde que o mesmo e a respectiva medição final tenham sido aprovados.
- 11.1.1.1.** O Recebimento Provisório será caracterizado pela emissão do Termo de Recebimento Provisório, após a lavratura da ata circunstanciada, contendo a vistoria realizada pelos membros da Comissão e expressar a concordância em receber o objeto provisoriamente, com o conhecimento e assinatura do representante da CONTRATADA.
- 11.1.1.2** A comunicação da conclusão total do objeto deverá estar acompanhada de proposta de programa de treinamento de operação e manutenção de equipamentos e facilidades instaladas na obra, treinamento este que deverá ocorrer durante o período de observação indicado no item 11.3 deste contrato.
- 11.1.2.** - *Definitivamente*, por servidor ou comissão designada pela CONTRATANTE, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, em até 15 (quinze) dias após o decurso do prazo de observação, indicado no item 11.3. desta cláusula.
- 11.2.** Constatada irregularidade na execução do objeto contratual, a CONTRATANTE, por intermédio da Comissão de Recebimento, sem prejuízo das penalidades cabíveis, deverá:

- 11.2.1. Se disser respeito à especificação, rejeitá-lo, no todo ou em parte, determinando sua substituição/correção, ou rescindir a contratação.
- 11.2.2. Na hipótese de substituição/correção, a CONTRATADA deverá fazê-lo em conformidade com a indicação da CONTRATANTE, no prazo máximo de 03 (três) dias da notificação por escrito, sem que isso signifique novação contratual, mantido o preço inicialmente contratado.
- 11.2.3. Se disser respeito à diferença de quantidade, de partes ou peças, determinar sua complementação, ou rescindir a contratação.
- 11.3. O período para observação dos serviços será de até 05 (cinco) dias contados a partir do Termo de Recebimento Provisório, se, na ocasião, outro prazo não for determinado para eventuais ensaios ou testes.

### **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DAS INCIDÊNCIAS FISCAIS**

- 12.1. Os impostos, taxas, emolumentos e contribuições que sejam devidos em decorrência, direta ou indireta, do presente Contrato, serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.
  - 12.1.1.A CONTRATANTE, quando fonte retentora, descontará, nos prazos da lei, dos pagamentos que efetuar, os tributos a que estiver obrigada a CONTRATADA, pela legislação vigente.

### **CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DAS CONDIÇÕES GERAIS**

- 13.1. O presente contrato ou os direitos e vantagens de qualquer natureza, nele previstos, dele derivados ou a ele vinculados, não poderão, sob nenhum fundamento ou pretexto, ser negociados, dados em garantia ou caucionados.
- 13.2. Serão de propriedade exclusiva da CONTRATANTE, os relatórios, mapas, desenhos, diagramas, planos estatísticos e quaisquer outros documentos elaborados pela CONTRATADA, referente ao objeto executado por ela.
- 13.3. A CONTRATANTE reserva-se o direito de suspender temporariamente este Contrato, quando necessário.
- 13.4. O presente contrato regula-se pelas suas cláusulas e pelos preceitos de direito público, aplicando-se, supletivamente, os princípios da teoria geral dos contratos e as disposições de direito privado, conforme prevê o artigo 54 da Lei nº 8.666/93 e suas alterações.
- 13.5. As obras e serviços objeto do presente Contrato poderão ser gerenciadas e fiscalizadas por empresa que a CONTRATANTE vier a indicar, a qual serão outorgados os poderes para, em nome da CONTRATANTE, praticar todos os atos necessários ao cumprimento integral, pela CONTRATADA, do objeto do presente.
- 13.6. Integram o presente Contrato, como se dele fizessem parte, o Edital, seus

Anexos e a Proposta Comercial da CONTRATADA.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DAS COMUNICAÇÕES**

14.1. As comunicações recíprocas, somente serão consideradas quando efetuadas por escrito, através de correspondências, ou documento de transmissão mencionando-se o número e o assunto relativos à este Contrato, devendo ser protocoladas, datadas e endereçadas conforme o destinatário.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA VIGÊNCIA**

15.1. Este contrato terá a vigência de 120 (cento e vinte) dias, incluídos os prazos de execução, de recebimento provisório, de observação e recebimento definitivo.

15.2 Os prazos de início de etapas de execução, de conclusão e de entrega somente admitem prorrogação na forma e nas hipóteses enumeradas no artigo 57, §§ 1º e 2º da Lei nº 8.666/93.

15.2.1. Toda prorrogação será analisada pela CONTRATANTE, mediante solicitação escrita e fundamentada, e, se deferida, formalizada através de Termo de Aditamento Contratual, implicando a prorrogação dos prazos contratuais das atividades afetadas em igual número de dias, tantos quantos forem os de atraso.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DO FORO**

16.1. As partes signatárias deste Contrato elegem o Foro privativo da Fazenda Pública da Comarca da Capital do Estado de São Paulo, com renúncia expressa a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E por estarem justas e contratadas, assinam o presente Contrato, em 2 (duas) vias de igual teor e único efeito, na presença das testemunhas abaixo.

São Paulo,      de de 2010.

**CONTRATANTE**  
**FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO -**  
**FAPESP**

---

**Prof. Dr. Celso Lafer**  
**Presidente**

**CONTRATADA**

---

**TESTEMUNHAS:**

1. \_\_\_\_\_

Nome:

RG.:

2. \_\_\_\_\_

Nome:

RG.:

## **TERMO DE CIÊNCIA E DE NOTIFICAÇÃO**

ESTADO DE SÃO PAULO

Órgão ou Entidade: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

Contrato FAPESP n°

Objeto:

Contratante: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

Contratada:

Na qualidade de Contratante e Contratada, respectivamente, do Termo acima identificado, e, cientes do seu encaminhamento ao TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO, para fins de instrução e julgamento, damo-nos por CIENTES e NOTIFICADOS para acompanhar todos os atos da tramitação processual, até julgamento final e sua publicação e, se for o caso e de nosso interesse, para, nos prazos e nas formas legais e regimentais, exercer o direito da defesa, interpor recursos e o mais que couber.

Outrossim, estamos CIENTES, doravante, de que todos os despachos e decisões que vierem a ser tomados, relativamente ao aludido processo, serão publicados no Diário Oficial do Estado, Caderno do Poder Legislativo, parte do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, de conformidade com o artigo 90 da Lei Complementar n° 709, de 14 de janeiro de 1993, iniciando-se, a partir de então, a contagem dos prazos processuais.

São Paulo, de de 2010.

---

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

---

**PORTARIA GA Nº. , de de de 2010.**

O Gerente Administrativo da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais expede a seguinte Portaria:

**Art. 1º** - Fica designado, com fundamento no artigo 67, da Lei Federal nº. 8.666/93 e suas alterações o(s) servidor(es), portador(es) da cédula de identidade RG nº. , para acompanhar e fiscalizar o cumprimento das cláusulas e condições do **Contrato FAPESP nº. 0XX/2010** – Proc. A – 10/097, celebrado com a Empresa **XX**, na qualidade de Gestor(es) do Contrato.

**Art. 2º** - Ao(s) Gestor(es) do Contrato, no âmbito de suas atribuições, compete:

- a) acompanhar e fiscalizar o cumprimento das cláusulas e condições contratuais pela Contratada;
- b) receber as respectivas Notas Fiscais;
- c) verificar a adequação das Notas Fiscais com as cláusulas e condições contratuais;
- d) atestar a compatibilidade dos serviços com as cláusulas e condições contratuais;
- e) apresentar os comentários operacionais sobre os Serviços;
- f) encaminhar as Notas Fiscais, devidamente aceitas, à Gerência Administrativa para as providências cabíveis;
- g) restituir à Contratada as Notas Fiscais encaminhadas em desacordo com as cláusulas e condições contratuais;
- h) registrar nos autos do Processo todas as ocorrências anômalas relacionadas com o cumprimento das cláusulas e condições contratuais, propondo à Gerência Administrativa o que for necessário para a regularização das faltas ou defeitos observados;
- i) manifestar sobre eventuais apontamentos ou recomendações sobre a execução do Contrato.

**Art. 3º** - As decisões e providências que ultrapassem a competência do(s) Gestor(es) deverão ser solicitadas ao Gerente Administrativo, em tempo hábil para a adoção das medidas.

**Art. 4º** - A designação é feita sem prejuízo das demais atribuições da função, não fazendo jus a qualquer gratificação ou vantagem adicional.

**Art. 5º** - Esta Portaria produzirá seus efeitos a partir da data da assinatura.

Gerente Administrativo

**ANEXO VI****DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE FATO IMPEDITIVO**

Eu, (nome completo), representante legal da empresa (razão social da proponente), interessada em participar do PREGÃO ELETRÔNICO nº 11/2010, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, declaro, sob as penas da Lei que, em relação à empresa mencionada acima inexistente fato impeditivo para licitar ou contratar com a Administração Pública.

São Paulo,        de        de 2010

**(assinatura)**

**(nome do representante legal da empresa proponente)**

**Obs.: Esta declaração deverá ser preenchida em papel timbrado da empresa proponente e assinada pelo (s) seu(s) representante (s) legal (is) ou procurador devidamente habilitado.**



**ANEXO VII****PLANILHA DE PROPOSTA DE PREÇOS**

À  
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP  
PREGÃO Eletrônico nº. **11/2010**  
Processo nº. A-10/097

**ITEM ÚNICO** – Contratação de empresa especializada para reformas e adequações nas dependências do edifício sede FAPESP, conforme especificações constantes no **Memorial Descritivo - Anexo I**, nas quantidades e especificações definidas no Edital e seus Anexos, com as seguintes características:

CÓDIGO		PLANILHA ORIENTATIVA				PLANILHA PROPOSTA	
		UNID.	quant.	custo unitário	TOTAL	Custo Unitário Proposto	Valor Total Proposto
<b>I</b>	<b>INÍCIO E APOIO À OBRA</b>		-				
020206	Container depósito - mínimo 9,20 m <sup>2</sup>	unxmês	4,00	R\$ 329,31	R\$ 1.317,25		-
020208	Container escritório com 1 sanitário - mínimo 9,20 m <sup>2</sup>	unxmês	4,00	R\$ 422,92	R\$ 1.691,68		-
020504	Andaime torre metálica de 1,0 x 1,0 m, para obras de reforma	mxmês	100,00	R\$ 15,74	R\$ 1.574,00		-

020506	Montagem e desmontagem de andaime torre metálica com altura até 10 m	m	120,00	R\$ 5,35	R\$ 641,60		-
<b>II.1</b>	<b>Ampliação do Gabinete do Diretor Científico - Sala Anexa - 5º pavimento</b>			-	-		-
<b>II.1.1</b>	<b>OBRAS CIVIS</b>			-	-		-
030204	Demolição manual de alvenaria de elevação ou elemento vazado, incluindo revestimento	m <sup>3</sup>	0,42	R\$ 38,81	R\$ 16,30		-
030304	Demolição manual de revestimento em massa de parede ou teto	m <sup>2</sup>	4,20	R\$ 3,59	R\$ 15,08		-
030402	Demolição manual de revestimento cerâmico, incluindo a base	m <sup>2</sup>	35,12	R\$ 6,45	R\$ 226,64		-
030804	Demolição manual de forro qualquer, inclusive sistema de fixação/tarugamento	m <sup>2</sup>	4,72	R\$ 3,59	R\$ 16,94		-
040802	Retirada de folha de esquadria em madeira	un	1,00	R\$ 10,40	R\$ 10,40		-
040804	Retirada de guarnição, moldura e peças lineares em madeira, fixadas	m	5,46	R\$ 0,82	R\$ 4,48		-
040902	Retirada de esquadria metálica em geral	m <sup>2</sup>	9,10	R\$ 14,35	R\$ 130,55		-
040910	Retirada de guarda-corpo ou gradil em geral	m <sup>2</sup>	11,10	R\$ 13,68	R\$ 151,85		-
043006	Remoção de tubulação hidráulica em geral incluindo conexões, caixas e ralos	m	3,15	R\$ 3,54	R\$ 11,16		-

043505	Retirada de aparelho de ar condicionado portátil	un	1,00	R\$ 18,13	R\$ 18,13	-
050703	Remoção de entulho com caçamba metálica, independente da distância do local de despejo, inclusive carga e descarga	m <sup>3</sup>	110,00	R\$ 54,92	R\$ 6.041,20	-
143030	Fechamento e divisória em placas de gesso acartonado, resistência ao fogo 30 minutos, espessura total de 10 cm, miolo em lâ rocha	m <sup>2</sup>	12,86	R\$ 112,77	R\$ 1.450,27	-
143019	Divisória cega tipo naval acabamento em laminado fenólico melamínico, com 3,5 cm	m <sup>2</sup>	11,00	R\$ 90,98	R\$ 1.000,82	-
150303	Fornecimento e montagem de estrutura em aço ASTM-A36, sem pintura	kg	680,00	R\$ 10,80	R\$ 7.346,27	-
161307	Telhamento em chapa de aço pré-pintada com epóxi e poliéster tipo sanduiche espessura de 0,50 mm, com poliuretano	m <sup>2</sup>	26,74	R\$ 98,42	R\$ 2.631,84	-
163304	Calha, rufo, afins em chapa galvanizada nº 24 - corte 0,50 m	m	21,66	R\$ 55,54	R\$ 1.203,00	-
170102	Argamassa de regularização e/ou proteção (serviço auxiliar)	m <sup>3</sup>	2,19	R\$ 374,43	R\$ 820,01	-
170202	Chapisco	m <sup>2</sup>	6,42	R\$ 3,53	R\$ 22,68	-
170214	Emboço desempenado com espuma de poliéster	m <sup>2</sup>	6,42	R\$ 12,96	R\$ 83,18	-

171042	Soleira em placas pré-moldadas de granilite, acabamento encerado, até 30 cm	m	1,89	R\$ 63,73	R\$ 120,44	-
180702	Piso cerâmico não esmaltado extrudado alta resistência química e mecânica, espessura de 9 mm, assentado com argamassa colante industrializada	m <sup>2</sup>	8,76	R\$ 58,47	R\$ 512,23	-
180708	Rodapé cerâmico não esmaltado extrudado alta resistência química e mecânica, altura de 10 cm, assentado com argamassa colante industrializada	m	13,14	R\$ 17,77	R\$ 233,50	-
180721	Rejuntamento de piso cerâmico extrudado antiácido de 9 mm, com argamassa industrializada à base resina epóxi, juntas acima de 3 até 6 mm	m <sup>2</sup>	8,76	R\$ 15,80	R\$ 138,41	-
180731	Rejuntamento de rodapé cerâmico extrudado antiácido de 9 mm, com argamassa industrializada à base de resina epóxi, juntas acima de 3 até 6 mm	m	13,14	R\$ 1,99	R\$ 26,15	-
1000202	Revestimento em laminado melamínico e junta seca	m <sup>2</sup>	30,00	R\$ 91,61	R\$ 2.748,30	-
190101	Rodapé em granito com 7 cm de altura	m	22,16	R\$ 39,11	R\$ 866,75	-

1002121	Piso elevado em polipropileno, solução de cabeamento estruturado e rede elétrica, com revestimento em granito 50x50	m <sup>2</sup>	28,00	R\$ 1.755,88	R\$ 49.164,64	-
220201	Forro em placa de gesso liso fixo	m <sup>2</sup>	4,72	R\$ 48,41	R\$ 228,51	-
220305	Forro em fibra mineral revestido em látex	m <sup>2</sup>	26,35	R\$ 46,48	R\$ 1.224,84	-
232002	Recolocação de batentes de madeira	un	1,00	R\$ 29,79	R\$ 29,79	-
232004	Recolocação de folhas de porta ou janela	un	1,00	R\$ 32,12	R\$ 32,12	-
232006	Recolocação de guarnição ou molduras	m	5,46	R\$ 1,15	R\$ 6,30	-
232016	Folha de porta veneziana maciça, sob medida	m <sup>2</sup>	4,49	R\$ 198,43	R\$ 890,94	-
260121	Vidro liso laminado incolor de 8 mm	m <sup>2</sup>	14,60	R\$ 181,68	R\$ 2.652,53	-
260206	Vidro temperado incolor de 10 mm	m <sup>2</sup>	1,76	R\$ 180,87	R\$ 318,33	-
1000101	Recolocação Guarda-corpo com tela trançada e corrimão, em tubo galvanizado, diâmetro 1 1/2"	m	4,14	R\$ 230,00	R\$ 952,20	-
242002	Recolocação de esquadrias metálicas	m <sup>2</sup>	8,00	R\$ 21,51	R\$ 172,05	-
250102	Caixilho em alumínio fixo, sob medida	m <sup>2</sup>	12,11	R\$ 345,69	R\$ 4.186,34	-
250104	Caixilho em alumínio basculante, sob medida	m <sup>2</sup>	2,48	R\$ 422,14	R\$ 1.046,91	-

252001	Alumínio trabalhado para reparos em caixilhos	kg	25,00	R\$ 46,14	R\$ 1.153,42	-
280112	Fechadura com maçaneta tipo alavanca, em poliamida, para porta interna	cj	1,00	R\$ 140,18	R\$ 140,18	-
280117	Mola aérea para porta, com esforço acima de 60 kg até 70 kg	un	1,00	R\$ 204,41	R\$ 204,41	-
280136	Ferragem completa com maçaneta tipo alavanca, acabamento em alumínio, para porta externa com 1 folha	cj	1,00	R\$ 193,29	R\$ 193,29	-
282022	Dobradiça inferior para porta de vidro temperado	un	1,00	R\$ 71,19	R\$ 71,19	-
282023	Dobradiça superior para porta de vidro temperado	un	1,00	R\$ 48,97	R\$ 48,97	-
321501	Impermeabilização em manta asfáltica elastomérica ou plastomérica com armadura, tipo III, espessura de 3 mm	m <sup>2</sup>	13,09	R\$ 39,79	R\$ 520,81	-
322002	Aplicação de papel KRAFT	m <sup>2</sup>	13,14	R\$ 2,82	R\$ 37,06	-
1000120	Preparo de base para pintura PVA/ACRÍLICA/EPÓXI/TEXTURA em massa	m	35,39	R\$ 19,96	R\$ 706,39	-
330208	Massa corrida à base de resina acrílica	m <sup>2</sup>	35,39	R\$ 6,63	R\$ 234,76	-
330210	Massa corrida a óleo em esquadrias de madeira	m <sup>2</sup>	4,49	R\$ 13,14	R\$ 59,00	-
1000320	Tinta 100% acrílica em massa	m <sup>2</sup>		R\$	R\$	-

			35,39	19,96	706,39		
330375	Verniz acrílico	m <sup>2</sup>	19,09	R\$ 14,47	R\$ 276,30		-
330376	Hidrorrepelente incolor para fachada à base de silano-siloxano oligomérico disperso em água	m <sup>2</sup>	19,09	R\$ 12,48	R\$ 238,24		-
331201	Esmalte em superfície de madeira, inclusive preparo	m <sup>2</sup>	4,49	R\$ 17,03	R\$ 76,45		-
440339	Torneira curta com rosca para uso geral, em latão fundido cromado, DN= 1/2'	un	1,00	R\$ 27,81	R\$ 27,81		-
460102	Tubo de PVC rígido, DN= 25 mm, (3/4'), inclusive conexões	m	5,56	R\$ 21,91	R\$ 121,84		-
460104	Tubo de PVC rígido, DN= 40 mm, (1 1/4'), inclusive conexões	m	1,47	R\$ 32,39	R\$ 47,62		-
460107	Tubo de PVC rígido, DN= 75 mm, (2 1/2'), inclusive conexões	m	12,28	R\$ 56,75	R\$ 696,85		-
470201	Registro de gaveta em latão fundido cromado com canopla, DN= 1/2' - linha standard	un	1,00	R\$ 54,82	R\$ 54,82		-
490402	Ralo sifonado em PVC rígido de 100 x 40 mm com altura regulável e grelha	un	1,00	R\$ 31,03	R\$ 31,03		-
550102	Limpeza final da obra	m <sup>2</sup>	35,11	R\$ 3,63	R\$ 127,56		-
1000102	Fornecimento e instalação de quadros vivos	vb	1,00	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00		-
1005034	Fechamento em chapa lisa de cimento reforçado com fio sintético (CRFS), espessura de 10 mm	m <sup>2</sup>	9,55	R\$ 342,77	R\$ 3.273,49		-

1000103	Recolocação de condensadora	vb	1,00	R\$ 618,67	R\$ 618,67	-
982016	Persiana horizontal em alumínio em lamina de 16mm	m2	14,60	R\$ 251,10	R\$ 3.666,11	-
<b>II.1.2</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>			-	-	-
<b>A</b>	<b>ILUMINAÇÃO, TOMADAS, DISJUNTORES</b>			-	-	-
380104	Eletroduto de PVC rígido roscável de 3/4' - com acessórios	m	22,00	R\$ 12,89	R\$ 283,51	-
380610	Eletroduto de ferro galvanizado a quente, pesado de 1 1/2' - com acessórios	m	10,00	R\$ 38,71	R\$ 387,07	-
390203	Cabo de cobre de 6,0 mm <sup>2</sup> , isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C	m	76,23	R\$ 1,73	R\$ 132,13	-
400102	Caixa de ferro estampada 4'x 2'	un	1,00	R\$ 7,01	R\$ 7,01	-
400518	Interruptor bipolar simples, 1 tecla dupla e placa	cj	1,00	R\$ 17,67	R\$ 17,67	-
400606	Condutele metálico de 1'	cj	11,00	R\$ 24,59	R\$ 270,45	-
410702	Lâmpada fluorescente tubular, base bipino bilateral de 15 W	un	24,00	R\$ 9,51	R\$ 228,16	-
410954	Reator eletromagnético de baixo fator de potência com partida convencional, para uma lâmpada fluorescente tubular, base bipino bilateral, 15 W - 220 V	un	24,00	R\$ 18,83	R\$ 451,84	-



411405	Luminária de embutir em calha aberta para 4 lâmpadas fluorescentes de 32/40W	un	6,00	R\$ 87,97	R\$ 527,82	-
371363	Disjuntor termomagnético, bipolar 220/380 V, corrente de 10 A até 50 A	un	1,00	R\$ 46,73	R\$ 46,73	-
400206	Caixa de passagem em chapa, com tampa parafusada, 200 x 200 x 100 mm	un	1,00	R\$ 37,81	R\$ 37,81	-
<b>B</b>	<b>SISTEMA DE AR CONDICIONADO</b>			R\$ -	-	-
321128	Isolamento térmico em espuma elastomérica, espessura de 9 a 12 mm, para tubulação de 1/2' (cobre)	m	45,78	R\$ 8,58	R\$ 392,80	-
362020	Mão francesa de 700 mm	un	4,00	R\$ 29,15	R\$ 116,59	-
380710	Perfilado perfurado 38 x 38 mm em aço galvanizado, chapa nº 14 MSG - com acessórios	m	11,00	R\$ 21,77	R\$ 239,43	-
380721	Vergalhão com rosca, porca e arruela de diâmetro 1/4' (tirante)	m	22,00	R\$ 4,71	R\$ 103,55	-
430503	Exaustor elétrico em plástico, vazão 190m³/h	cj	3,00	R\$ 177,41	R\$ 532,22	-
430714	Ar condicionado de 18.000 BTU/h - frio, tipo 'Split' - de embutir	cj	2,00	R\$ 7.241,83	R\$ 14.483,65	-
460102	Tubo de PVC rígido, DN= 25 mm, (3/4'), inclusive conexões	m	22,75	R\$ 21,91	R\$ 498,53	-
460104	Tubo de PVC rígido, DN= 40 mm, (1 1/4'), inclusive conexões	m	2,64	R\$ 32,39	R\$ 85,52	-

461001	Tubo de cobre classe A, DN= 15mm (1/2'), inclusive conexões	m	47,96	R\$ 26,38	R\$ 1.265,19		-
<b>III.2</b>	<b>Ampliação da Sala dos coordenadores adjuntos do Diretor Científico</b>			-	-		-
<b>III.2.1</b>	<b>OBRAS CIVIS</b>			-	-		-
011701	Projeto formato A1	un	5,00	R\$ 2.594,31	R\$ 12.971,57		-
030204	Demolição manual de alvenaria de elevação ou elemento vazado, incluindo revestimento	m <sup>3</sup>	0,42	R\$ 38,81	R\$ 16,30		-
030304	Demolição manual de revestimento em massa de parede ou teto	m <sup>2</sup>	4,20	R\$ 3,59	R\$ 15,08		-
030402	Demolição manual de revestimento cerâmico, incluindo a base	m <sup>2</sup>	35,12	R\$ 6,45	R\$ 226,64		-
030804	Demolição manual de forro qualquer, inclusive sistema de fixação/tarugamento	m <sup>2</sup>	4,72	R\$ 3,59	R\$ 16,94		-
040802	Retirada de folha de esquadria em madeira	un	1,00	R\$ 10,40	R\$ 10,40		-
040804	Retirada de guarnição, moldura e peças lineares em madeira, fixadas	m	5,46	R\$ 0,82	R\$ 4,48		-
040902	Retirada de esquadria metálica em geral	m <sup>2</sup>	9,10	R\$ 14,35	R\$ 130,55		-
040910	Retirada de guarda-corpo ou gradil em geral	m <sup>2</sup>	11,10	R\$ 13,68	R\$ 151,85		-

043006	Remoção de tubulação hidráulica em geral incluindo conexões, caixas e ralos	m	3,15	R\$ 3,54	R\$ 11,16	-
043505	Retirada de aparelho de ar condicionado portátil	un	1,00	R\$ 18,13	R\$ 18,13	-
050703	Remoção de entulho com caçamba metálica, independente da distância do local de despejo, inclusive carga e descarga	m <sup>3</sup>	120,00	R\$ 54,92	R\$ 6.590,40	-
143030	Fechamento e divisória em placas de gesso acartonado, resistência ao fogo 30 minutos, espessura total de 10 cm, miolo em lã rocha	m <sup>2</sup>	12,86	R\$ 112,77	R\$ 1.450,27	-
143019	Divisória cega tipo naval acabamento em laminado fenólico melamínico, com 3,5 cm	m <sup>2</sup>	11,00	R\$ 90,98	R\$ 1.000,82	-
150303	Fornecimento e montagem de estrutura em aço ASTM-A36, sem pintura	kg	680,00	R\$ 10,80	R\$ 7.346,27	-
161307	Telhamento em chapa de aço pré-pintada com epóxi e poliéster tipo sanduiche espessura de 0,50 mm, com poliuretano	m <sup>2</sup>	26,74	R\$ 98,42	R\$ 2.631,84	-
163304	Calha, rufo, afins em chapa galvanizada nº 24 - corte 0,50 m	m	21,66	R\$ 55,54	R\$ 1.203,00	-
170102	Argamassa de regularização e/ou proteção (serviço auxiliar)	m <sup>3</sup>	2,19	R\$ 374,93	R\$ 821,11	-
170202	Chapisco	m <sup>2</sup>	6,42	R\$ 3,53	R\$ 22,68	-

170214	Emboço desempenado com espuma de poliéster	m <sup>2</sup>	6,42	R\$ 12,96	R\$ 83,18	-
171042	Soleira em placas pré-moldadas de granilite, acabamento encerado, até 30 cm	m	1,89	R\$ 63,73	R\$ 120,44	-
180702	Piso cerâmico não esmaltado extrudado alta resistência química e mecânica, espessura de 9 mm, assentado com argamassa colante industrializada	m <sup>2</sup>	8,76	R\$ 58,47	R\$ 512,23	-
180708	Rodapé cerâmico não esmaltado extrudado alta resistência química e mecânica, altura de 10 cm, assentado com argamassa colante industrializada	m	13,14	R\$ 17,77	R\$ 233,50	-
180721	Rejuntamento de piso cerâmico extrudado antiácido de 9 mm, com argamassa industrializada à base resina epóxi, juntas acima de 3 até 6 mm	m <sup>2</sup>	8,76	R\$ 15,80	R\$ 138,41	-
180731	Rejuntamento de rodapé cerâmico extrudado antiácido de 9 mm, com argamassa industrializada à base de resina epóxi, juntas acima de 3 até 6 mm	m	13,14	R\$ 1,99	R\$ 26,15	-
1000202	Revestimento em laminado melamínico e junta seca	m <sup>2</sup>	30,00	R\$ 91,61	R\$ 2.748,30	-
190101	Rodapé em granito com 7 cm de altura	m	22,16	R\$ 29,11	R\$ 645,15	-

1002121	Piso elevado em polipropileno, solução de cabeamento estruturado e rede elétrica, com revestimento em granito 50x50	m <sup>2</sup>	28,00	R\$ 1.755,88	R\$ 49.164,64	-
220201	Forro em placa de gesso liso fixo	m <sup>2</sup>	4,72	R\$ 48,41	R\$ 228,51	-
220305	Forro em fibra mineral revestido em látex	m <sup>2</sup>	26,35	R\$ 46,48	R\$ 1.224,84	-
232002	Recolocação de batentes de madeira	un	1,00	R\$ 29,79	R\$ 29,79	-
232004	Recolocação de folhas de porta ou janela	un	1,00	R\$ 32,12	R\$ 32,12	-
232006	Recolocação de guarnição ou molduras	m	5,46	R\$ 1,15	R\$ 6,30	-
232016	Folha de porta veneziana maciça, sob medida	m <sup>2</sup>	4,49	R\$ 198,43	R\$ 890,94	-
260121	Vidro liso laminado incolor de 8 mm	m <sup>2</sup>	14,60	R\$ 196,68	R\$ 2.871,53	-
260206	Vidro temperado incolor de 10 mm	m <sup>2</sup>	1,76	R\$ 180,87	R\$ 318,33	-
1000101	Recolocação Guarda-corpo com tela trançada e corrimão, em tubo galvanizado, diâmetro 1 1/2"	m	4,14	R\$ 230,00	R\$ 952,20	-
242002	Recolocação de esquadrias metálicas	m <sup>2</sup>	8,00	R\$ 21,51	R\$ 172,05	-
250102	Caixilho em alumínio fixo, sob medida	m <sup>2</sup>	12,11	R\$ 345,67	R\$ 4.186,02	-
250104	Caixilho em alumínio basculante, sob medida	m <sup>2</sup>	2,48	R\$ 422,14	R\$ 1.046,91	-

252001	Alumínio trabalhado para reparos em caixilhos	kg	25,00	R\$ 46,14	R\$ 1.153,42	-
280112	Fechadura com maçaneta tipo alavanca, em poliamida, para porta interna	cj	1,00	R\$ 140,18	R\$ 140,18	-
280117	Mola aérea para porta, com esforço acima de 60 kg até 70 kg	un	1,00	R\$ 204,41	R\$ 204,41	-
280136	Ferragem completa com maçaneta tipo alavanca, acabamento em alumínio, para porta externa com 1 folha	cj	1,00	R\$ 193,15	R\$ 193,15	-
282022	Dobradiça inferior para porta de vidro temperado	un	1,00	R\$ 71,19	R\$ 71,19	-
282023	Dobradiça superior para porta de vidro temperado	un	1,00	R\$ 48,97	R\$ 48,97	-
321501	Impermeabilização em manta asfáltica elastomérica ou plastomérica com armadura, tipo III, espessura de 3 mm	m <sup>2</sup>	13,09	R\$ 39,79	R\$ 520,81	-
322002	Aplicação de papel KRAFT	m <sup>2</sup>	13,14	R\$ 2,82	R\$ 37,06	-
1000120	Preparo de base para pintura PVA/ACRÍLICA/EPÓXI/TEXTURA em massa	m	35,39	R\$ 19,96	R\$ 706,39	-
330208	Massa corrida à base de resina acrílica	m <sup>2</sup>	35,39	R\$ 6,63	R\$ 234,76	-
330210	Massa corrida a óleo em esquadrias de madeira	m <sup>2</sup>	4,49	R\$ 13,14	R\$ 59,00	-
1000320	Tinta 100% acrílica em massa	m <sup>2</sup>		R\$	R\$	-

			35,39	19,96	706,39		
330375	Verniz acrílico	m <sup>2</sup>	19,09	R\$ 14,47	R\$ 276,30		-
330376	Hidrorrepelente incolor para fachada à base de silano-siloxano oligomérico disperso em água	m <sup>2</sup>	19,09	R\$ 12,48	R\$ 238,24		-
331201	Esmalte em superfície de madeira, inclusive preparo	m <sup>2</sup>	4,49	R\$ 17,03	R\$ 76,45		-
440339	Torneira curta com rosca para uso geral, em latão fundido cromado, DN= 1/2'	un	1,00	R\$ 21,06	R\$ 21,06		-
460102	Tubo de PVC rígido, DN= 25 mm, (3/4'), inclusive conexões	m	5,56	R\$ 21,91	R\$ 121,84		-
460104	Tubo de PVC rígido, DN= 40 mm, (1 1/4'), inclusive conexões	m	1,47	R\$ 32,39	R\$ 47,62		-
460107	Tubo de PVC rígido, DN= 75 mm, (2 1/2'), inclusive conexões	m	12,28	R\$ 56,75	R\$ 696,85		-
470201	Registro de gaveta em latão fundido cromado com canopla, DN= 1/2' - linha standard	un	1,00	R\$ 54,82	R\$ 54,82		-
490402	Ralo sifonado em PVC rígido de 100 x 40 mm com altura regulável e grelha	un	1,00	R\$ 31,03	R\$ 31,03		-
550102	Limpeza final da obra	m <sup>2</sup>	35,11	R\$ 3,63	R\$ 127,56		-
1000102	Fornecimento e instalação de quadros vivos	vb	1,00	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00		-
1005034	Fechamento em chapa lisa de cimento reforçado com fio sintético (CRFS), espessura de 10 mm	m <sup>2</sup>	9,55	R\$ 342,77	R\$ 3.273,49		-

1000103	Recolocação de condensadora	vb	1,00	R\$ 618,67	R\$ 618,67	-
982016	Persiana horizontal em alumínio em lamina de 16mm	m2	14,60	R\$ 251,10	R\$ 3.666,11	-
<b>III.2.2</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>			-	-	-
<b>A</b>	<b>ILUMINAÇÃO, TOMADAS, DISJUNTORES</b>			-	-	-
380104	Eletroduto de PVC rígido roscável de 3/4' - com acessórios	m	22,00	R\$ 12,75	R\$ 280,57	-
380610	Eletroduto de ferro galvanizado a quente, pesado de 1 1/2' - com acessórios	m	10,00	R\$ 38,71	R\$ 387,07	-
390203	Cabo de cobre de 6,0 mm <sup>2</sup> , isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C	m	76,23	R\$ 1,73	R\$ 132,13	-
400102	Caixa de ferro estampada 4'x 2'	un	1,00	R\$ 7,01	R\$ 7,01	-
400518	Interruptor bipolar simples, 1 tecla dupla e placa	cj	1,00	R\$ 17,67	R\$ 17,67	-
400606	Condutele metálico de 1'	cj	11,00	R\$ 24,59	R\$ 270,45	-
410702	Lâmpada fluorescente tubular, base bipino bilateral de 15 W	un	24,00	R\$ 9,51	R\$ 228,16	-
410954	Reator eletromagnético de baixo fator de potência com partida convencional, para uma lâmpada fluorescente tubular, base bipino bilateral, 15 W - 220 V	un	24,00	R\$ 18,83	R\$ 451,84	-



411405	Luminária de embutir em calha aberta para 4 lâmpadas fluorescentes de 32/40W	un	6,00	R\$ 87,97	R\$ 527,82	-
371363	Disjuntor termomagnético, bipolar 220/380 V, corrente de 10 A até 50 A	un	1,00	R\$ 46,73	R\$ 46,73	-
400206	Caixa de passagem em chapa, com tampa parafusada, 200 x 200 x 100 mm	un	1,00	R\$ 37,81	R\$ 37,81	-
<b>B</b>	<b>SISTEMA DE AR CONDICIONADO</b>			-	-	-
321128	Isolamento térmico em espuma elastomérica, espessura de 9 a 12 mm, para tubulação de 1/2' (cobre)	m	45,78	R\$ 8,58	R\$ 392,80	-
362020	Mão francesa de 700 mm	un	4,00	R\$ 29,15	R\$ 116,59	-
380710	Perfilado perfurado 38 x 38 mm em aço galvanizado, chapa nº 14 MSG - com acessórios	m	11,00	R\$ 21,77	R\$ 239,43	-
380721	Vergalhão com rosca, porca e arruela de diâmetro 1/4' (tirante)	m	22,00	R\$ 4,71	R\$ 103,55	-
430503	Exaustor elétrico em plástico, vazão 190m³/h	cj	3,00	R\$ 177,41	R\$ 532,22	-
430714	Ar condicionado de 18.000 BTU/h - frio, tipo 'Split' - de embutir	cj	2,00	R\$ 7.241,83	R\$ 14.483,65	-
460102	Tubo de PVC rígido, DN= 25 mm, (3/4'), inclusive conexões	m	22,75	R\$ 21,91	R\$ 498,53	-
460104	Tubo de PVC rígido, DN= 40 mm, (1 1/4'), inclusive conexões	m	2,64	R\$ 32,39	R\$ 85,52	-

461001	Tubo de cobre classe A, DN= 15mm (1/2'), inclusive conexões	m	47,96	R\$ 26,38	R\$ 1.265,19		-
<b>III.3</b>	<b>Ampliação e reforma da nova sala do setor de Importação.</b>			-	-		-
<b>III.3.1.</b>	<b>OBRAS CIVIS</b>			-	-		-
011701	Projeto formato A1	un	5,00	R\$ 2.594,31	R\$ 12.971,57		-
030104	Demolição manual de concreto armado	m <sup>3</sup>	8,66	R\$ 170,73	R\$ 1.478,55		-
030204	Demolição manual de alvenaria de elevação ou elemento vazado, incluindo revestimento	m <sup>3</sup>	3,79	R\$ 38,81	R\$ 147,09		-
030402	Demolição manual de revestimento cerâmico, incluindo a base	m <sup>2</sup>	71,27	R\$ 6,45	R\$ 459,93		-
030804	Demolição manual de forro qualquer, inclusive sistema de fixação/tarugamento	m <sup>2</sup>	104,45	R\$ 3,59	R\$ 374,98		-
040902	Retirada de esquadria metálica em geral	m <sup>2</sup>	16,17	R\$ 14,05	R\$ 227,14		-
040910	Retirada de guarda-corpo ou gradil em geral	m <sup>2</sup>	9,66	R\$ 13,38	R\$ 129,25		-
041404	Retirada de esquadria em vidro	m <sup>2</sup>	38,80	R\$ 27,48	R\$ 1.066,23		-
043505	Retirada de aparelho de ar condicionado portátil	un	4,00	R\$ 18,13	R\$ 72,51		-
050703	Remoção de entulho com caçamba metálica, independente da distância do local de despejo, inclusive carga e descarga	m <sup>3</sup>	120,00	R\$ 54,92	R\$ 6.590,40		-

141502	Alvenaria com painel de vedação em concreto celular autoclavado, uso revestido, de 7,5 cm	m <sup>2</sup>	30,28	R\$ 68,25	R\$ 2.066,51	-
150303	Fornecimento e montagem de estrutura em aço ASTM-A36, sem pintura	kg	626,14	R\$ 10,80	R\$ 6.764,40	-
161307	Telhamento em chapa de aço pré-pintada com epóxi e poliéster tipo sanduiche espessura de 0,50 mm, com poliuretano	m <sup>2</sup>	21,94	R\$ 98,72	R\$ 2.165,99	-
163304	Calha, rufo, afins em chapa galvanizada nº 24 - corte 0,50 m	m	9,76	R\$ 55,54	R\$ 542,07	-
170102	Argamassa de regularização e/ou proteção (serviço auxiliar)	m <sup>3</sup>	4,42	R\$ 374,43	R\$ 1.655,00	-
170202	Chapisco	m <sup>2</sup>	30,28	R\$ 3,53	R\$ 106,99	-
170214	Emboço desempenado com espuma de poliéster	m <sup>2</sup>	30,28	R\$ 12,96	R\$ 392,33	-
171042	Soleira em placas pré-moldadas de granilite, acabamento encerado, até 30 cm	m	1,89	R\$ 75,73	R\$ 143,12	-
1002121	Piso elevado em polipropileno, solução de cabeamento estruturado e rede elétrica, com revestimento em granito 50x50	m <sup>2</sup>	57,00	R\$ 1.755,88	R\$ 100.085,16	-
180622	Piso cerâmico esmaltado texturizado PEI-5 resistência química B, para áreas externas, assentado com argamassa colante industrializada	m <sup>2</sup>	9,97	R\$ 38,53	R\$ 384,18	-
190101	Rodapé em granito com 7 cm de altura	m	22,16	R\$ 37,49	R\$ 830,85	-

180624	Rodapé cerâmico esmaltado texturizado PEI-5 resistência química B, para áreas externas, assentado com argamassa colante industrializada	m	13,23	R\$ 9,65	R\$ 127,63	-
180641	Rejuntamento de piso em placas cerâmicas (30-34 x 30-34 cm) com argamassa industrializada para rejunte, juntas acima de 3 até 5 mm	m <sup>2</sup>	9,97	R\$ 6,19	R\$ 61,68	-
180651	Rejuntamento de rodapé em placas cerâmicas até 10 cm de altura com argamassa industrializada para rejunte, juntas acima de 3 até 5 mm	m	13,23	R\$ 0,90	R\$ 11,95	-
210110	Revestimento em borracha sintética preta de 4,0 mm - colado	m <sup>2</sup>	17,32	R\$ 42,53	R\$ 736,56	-
211021	Rodapé em borracha sintética preta, até 7 cm - colado	m <sup>2</sup>	5,77	R\$ 6,76	R\$ 39,01	-
220305	Forro em fibra mineral revestido em látex	m <sup>2</sup>	121,92	R\$ 46,48	R\$ 5.667,25	-
260121	Vidro liso laminado incolor de 8 mm	m <sup>2</sup>	52,92	R\$ 181,68	R\$ 9.614,51	-
260206	Vidro temperado incolor de 10 mm	m <sup>2</sup>	44,98	R\$ 180,87	R\$ 8.135,38	-
250102	Caixilho em alumínio fixo, sob medida	m <sup>2</sup>	45,17	R\$ 345,69	R\$ 15.614,97	-
250106	Caixilho em alumínio maximar, sob medida	m <sup>2</sup>	7,74	R\$ 351,60	R\$ 2.721,39	-
252001	Alumínio trabalhado para reparos em caixilhos	kg	25,00	R\$ 46,14	R\$ 1.153,42	-
280112	Fechadura com maçaneta tipo alavanca, em poliamida, para porta interna	cj	1,00	R\$ 140,18	R\$ 140,18	-

280117	Mola aérea para porta, com esforço acima de 60 kg até 70 kg	un	1,00	R\$ 204,41	R\$ 204,41	-
282022	Dobradiça inferior para porta de vidro temperado	un	1,00	R\$ 71,49	R\$ 71,49	-
282023	Dobradiça superior para porta de vidro temperado	un	1,00	R\$ 49,27	R\$ 49,27	-
330208	Massa corrida à base de resina acrílica	m <sup>2</sup>	30,28	R\$ 6,63	R\$ 200,86	-
330375	Verniz acrílico	m <sup>2</sup>	2,14	R\$ 14,47	R\$ 30,97	-
981001	Divisória de vidro temperado com bandeira, conforme memorial descritivo	m <sup>2</sup>	55,00	R\$ 368,33	R\$ 20.258,33	-
981002	Brisas , conforme memorial descritivo	m <sup>2</sup>	48,00	R\$ 353,71	R\$ 16.977,92	-
330376	Hidrorrepelente incolor para fachada à base de silano-siloxano oligomérico disperso em água	m <sup>2</sup>	2,14	R\$ 12,48	R\$ 26,70	-
331005	Tinta 100% acrílica em massa, inclusive preparo	m <sup>2</sup>	30,28	R\$ 12,85	R\$ 389,20	-
550102	Limpeza final da obra	m <sup>2</sup>	122,58	R\$ 3,63	R\$ 445,37	-
145034	Placa cimentícia	m <sup>2</sup>	1,07	R\$ 342,77	R\$ 366,77	-
982016	Persiana horizontal em alumínio em lamina de 16mm	m <sup>2</sup>	55,56	R\$ 250,77	R\$ 13.932,60	-
<b>III.3.2</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>			-	-	-
<b>A</b>	<b>ILUMINAÇÃO, TOMADAS, DISJUNTORES</b>			-	-	-

370312	Quadro distribuição de luz e força de embutir (IP 40, chapa N° 16 msg) de 1200 x 420 x 130 mm - até 60 disjuntores - sem componentes	un	1	R\$ 207,62	R\$ 207,62	-
371380	Mini-disjuntor termomagnético, unipolar 127/220 V, corrente de 10 A até 32 A	un	15	R\$ 9,70	R\$ 145,50	-
371360	Disjuntor termomagnético, unipolar 127/220 V, corrente de 10 A até 30 A	un	10	R\$ 11,91	R\$ 119,07	-
371370	Disjuntor série universal, em caixa moldada, térmico e magnético fixos, bipolar 480/600 V, corrente de 125 A	un	2	R\$ 317,92	R\$ 635,84	-
372008	Barra de neutro e/ou terra	un	2	R\$ 11,59	R\$ 23,19	-
380406	Eletroduto de ferro galvanizado, médio de 1' - com acessórios	m	150	R\$ 19,98	R\$ 2.997,00	-
390208	Cabo de cobre de 50,0 mm <sup>2</sup> , isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C	m	400	R\$ 16,76	R\$ 6.704,00	-
390906	Conector split-bolt para cabo de 50,0 mm <sup>2</sup> , latão, simples	un	10	R\$ 6,20	R\$ 62,00	-
391016	Terminal de pressão/compressão para cabo de 50,0 mm <sup>2</sup>	un	10	R\$ 6,53	R\$ 65,33	-
400610	Condutele metálico de 1 1/2'	cj	20	R\$ 38,84	R\$ 776,80	-
380104	Eletroduto de PVC rígido roscável de 3/4' - com acessórios	m	66,70	R\$ 12,89	R\$ 859,54	-

380610	Eletroduto de ferro galvanizado a quente, pesado de 1 1/2' - com acessórios	m	36,22	R\$ 38,71	R\$ 1.401,96	-
390203	Cabo de cobre de 6,0 mm <sup>2</sup> , isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C	m	200,10	R\$ 1,73	R\$ 346,84	-
400518	Interruptor bipolar simples, 1 tecla dupla e placa	cj	2,00	R\$ 17,67	R\$ 35,35	-
400606	Condutele metálico de 1'	cj	12,00	R\$ 24,59	R\$ 295,04	-
410702	Lâmpada fluorescente tubular, base bipino bilateral de 15 W	un	24,00	R\$ 9,51	R\$ 228,16	-
410954	Reator eletromagnético de baixo fator de potência com partida convencional, para uma lâmpada fluorescente tubular, base bipino bilateral, 15 W - 220 V	un	24,00	R\$ 18,83	R\$ 451,84	-
411405	Luminária de embutir em calha aberta para 4 lâmpadas fluorescentes de 32/40W	un	6,00	R\$ 87,97	R\$ 527,82	-
371363	Disjuntor termomagnético, bipolar 220/380 V, corrente de 10 A até 50 A	un	1,00	R\$ 46,73	R\$ 46,73	-
400206	Caixa de passagem em chapa, com tampa parafusada, 200 x 200 x 100 mm	un	1,00	R\$ 37,58	R\$ 37,58	-
<b>B</b>	<b>SISTEMA DE AR CONDICIONADO</b>			-	-	-
321128	Isolamento térmico em espuma elastomérica, espessura de 9 a 12 mm, para tubulação de 1/2' (cobre)	m	35,07	R\$ 8,58	R\$ 300,90	-
362020	Mão francesa de 700 mm	un	8,00	R\$ 29,21	R\$ 233,71	-

380710	Perfilado perfurado 38 x 38 mm em aço galvanizado, chapa nº 14 MSG - com acessórios	m	15,52	R\$ 21,93	R\$ 340,41		-
380721	Vergalhão com rosca, porca e arruela de diâmetro 1/4' (tirante)	m	30,00	R\$ 4,71	R\$ 141,20		-
430714	Ar condicionado de 18.000 BTU/h - frio, tipo 'Split' - de embutir	cj	6,00	R\$ 7.241,83	R\$ 43.450,96		-
460102	Tubo de PVC rígido, DN= 25 mm, (3/4'), inclusive conexões	m	140,30	R\$ 21,75	R\$ 3.051,06		-
461001	Tubo de cobre classe A, DN= 15mm (1/2'), inclusive conexões	m	140,30	R\$ 26,38	R\$ 3.701,11		-
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>R\$ 565.137,03</b>	<b>SUB TOTAL</b>	-
	<b>BDI 35%</b>	<b>35%</b>			<b>R\$ 197.797,96</b>	<b>BDI PROPOSTO</b>	
	<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 762.934,99</b>	<b>TOTAL PROPOSTO</b>	



**ANEXO VIII**

**DECLARAÇÃO DE ATENDIMENTO ÀS NORMAS RELATIVAS À  
SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO**

Eu, (nome completo), representante legal da empresa (razão social da proponente), interessada em participar do PREGÃO ELETRÔNICO nº 11/2010, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, declaro, sob as penas da Lei que, em relação à empresa mencionada acima atende plenamente às normas relativas à saúde e segurança do trabalho.

São Paulo,        de        de 2010

**(assinatura)**

**(nome do representante legal da empresa proponente)**

**Obs.: Esta declaração deverá ser preenchida em papel timbrado da empresa proponente e assinada pelo(s) seu(s) representante(s) legal(is) ou procurador devidamente habilitado.**

**ANEXO IX****RECIBO DE ATESTADO DE VISTORIA**

Na presente data, a empresa abaixo identificada, por seu representante, procedeu a vistoria do local da prestação dos serviços. Esta vistoria é requisito obrigatório para participação no Pregão Eletrônico 11/2010, que visa a **contratação de empresa especializada para reformas e adequações nas dependências do edifício sede FAPESP**, conforme especificações constantes do Memorial Descritivo que integra este Edital como **Anexo I**.

A presente vistoria ocorreu às \_\_\_ horas do dia \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010, no local da execução dos serviços da presente licitação, localizado na rua Pio XI, nº 1.500, São Paulo – Capital.

REPRESENTANTE (dalicitante) _____
CARGO _____ R.G. _____ C.P.F/MF _____
EMPRESA _____
CNPJ/MF _____ FONE _____ FAX _____
ENDEREÇO _____ _____
CIDADE _____ CEP _____

**Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo  
Gerente Adjunto Administrativo**

De acordo.

Recebida a 2ª via em \_\_\_/\_\_\_/2010.

Assinatura do Representante (da licitante) \_\_\_\_\_

**Obs.: O Recibo será firmado pela FAPESP em duas vias – 1ª via FAPESP, 2ª via Licitante. O Representante (da licitante) deverá comparecer na FAPESP munido de uma carta de apresentação da Empresa, com todos os dados de identificação necessários a expedição do Anexo IX.**

**ANEXO X****CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO



**AMPLIAÇÃO DO GABINETE DO DIRETOR CIENTÍFICO - SALA ANEXA NO 5º PAVIMENTO, AMPLIAÇÃO DA SALA DOS COORDENADORES ADJUNTOS DA DIRETORIA CIENTÍFICA NO 5º PAVIMENTO E AMPLIAÇÃO E REFORMA DA NOVA SALA DO SETOR DE IMPORTAÇÃO NO 2º PAVIMENTO DO PRÉDIO DA FAPESP.**

**LOCAL: SÃO PAULO/SP**

**CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO**

ITEM	ATIVIDADE	MED.1-30 DIAS	MED.2- 60 DIAS
I	SALA ANEXA AO GABINETE 5º PAVIMENTO		
II	SALA DOS COORDENADORES ADJUNTOS- 5º PAVIMENTO		
III	SALA DA IMPORTAÇÃO- 2º PAVIMENTO		
	<b>TOTAL MENSAL</b>		
	<b>PORCENTAGEM MENSAL</b>	<b>30,00%</b>	<b>70,00%</b>
	<b>TOTAL DO EMPREENDIMENTO</b>		<b>R\$</b>
	<b>PRAZO DE EXECUÇÃO</b>		<b>60 DIAS</b>

---

**ANEXO XI – Plantas/Desenhos de Arquitetura, Ar Condicionado,  
Elétrica, Estrutura Metálica e Hidráulica**

---

**Nota:**

Os arquivos contendo as plantas/desenhos em formato profissional “.dwg” e/ou “.ctb”, para utilização e visualização, estarão disponíveis para download no sítio eletrônico da FAPESP ([www.fapesp.br](http://www.fapesp.br)), dentro da parte de Licitações (Pregões Eletrônicos), para todas as empresas licitantes que apresentarem interesse em participar da licitação. Ao todo, serão 10 arquivos referentes as plantas/desenhos de arquitetura, ar condicionado, elétrica, estrutura metálica e hidráulica para a realização das reformas e adequações nas dependências do edifício sede FAPESP.

As plantas/desenhos constantes do presente anexo, foram convertidas para imagens em formato “.tif” e inseridas dentro do Word.

---









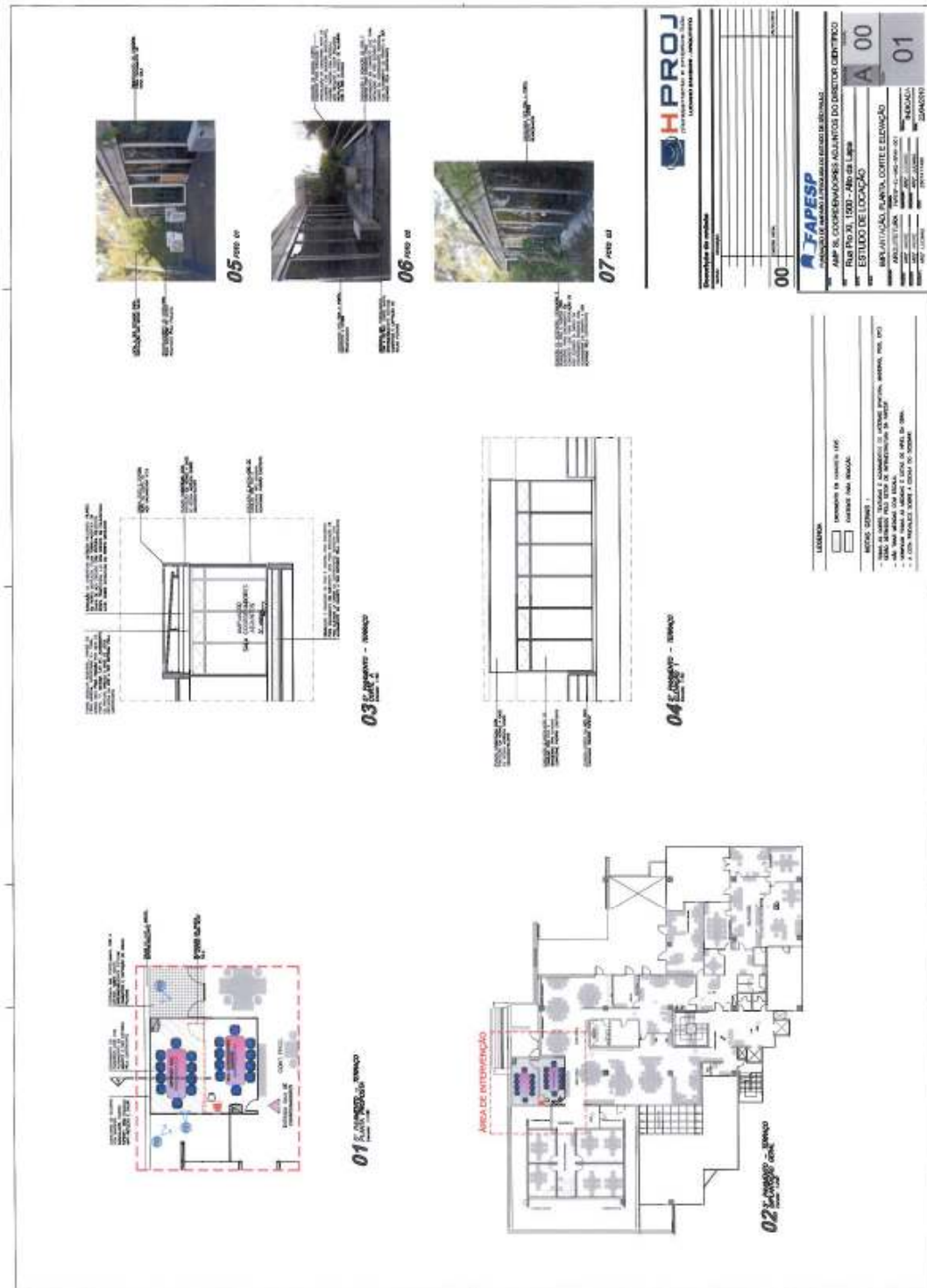












**01** PLANTA DE INTERIORES - BARRACÃO

**02** PLANTA DE INTERIORES - BARRACÃO

**03** SEÇÃO TRANSVERSAL - BARRACÃO

**04** SEÇÃO TRANSVERSAL - BARRACÃO

**05** PERSP. DE FACHADA

**06** PERSP. DE FACHADA

**07** PERSP. DE FACHADA

**LEGENDA**

- BARRACÃO DE INTERIORES (150)
- INTERIORES (100)

**NOTAS GERAIS :**

- VERIFICAR O ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS OBRAS ANTERIORES, ESPECIALMENTE, PISO, PORTAS E JANELAS.
- VERIFICAR O ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS OBRAS ANTERIORES, ESPECIALMENTE, PISO, PORTAS E JANELAS.
- VERIFICAR O ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS OBRAS ANTERIORES, ESPECIALMENTE, PISO, PORTAS E JANELAS.
- VERIFICAR O ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS OBRAS ANTERIORES, ESPECIALMENTE, PISO, PORTAS E JANELAS.

**FAPESP**  
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO

**HI PROJ**  
INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

**00**

**01**

**A 00**

**01**

**01** Planta Geral do Edifício

**02** Planta Geral do Edifício

**03** Planta de Fundação

**04** Planta de Fundação

**05** Foto 01

**06** Foto 02

**07** Foto 03

<p><b>00</b></p> <p>PROJETO DE ARQUITETURA</p> <p>PROJETO DE FUNDAMENTAÇÃO</p> <p>PROJETO DE INSTALAÇÃO</p> <p>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE DRENAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</p> <p>PROJETO DE REDE DE SANEAMENTO BÁSICO</p> <p>PROJETO DE REDE DE GÁS</p> <p>PROJETO DE REDE DE ENERGIA ELÉTRICA</p> <p>PROJETO DE REDE DE TELEFONIA</p> <p>PROJETO DE REDE DE TV CABO</p> <p>PROJETO DE REDE DE DATAS</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE SEGURANÇA</p> <p>PROJETO DE REDE DE VIGILÂNCIA</p> <p>PROJETO DE REDE DE AQUECIMENTO</p> <p>PROJETO DE REDE DE RESFRIAMENTO</p> <p>PROJETO DE REDE DE VENTILAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE ILUMINAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE PROTEÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE INSTRUÇÕES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÕES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE OBRIGATORIEDADES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE RECOMENDAÇÕES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE SUGERIMENTOS</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS DE EMERGÊNCIA</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS DE SEGURANÇA</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS DE IDENTIFICAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS DE ORIENTAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS DE PROTEÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS DE INSTRUÇÕES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS DE PROIBIÇÕES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS DE OBRIGATORIEDADES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS DE RECOMENDAÇÕES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS DE SUGERIMENTOS</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS DE INFORMAÇÕES</p>	<p><b>01</b></p> <p>PROJETO DE ARQUITETURA</p> <p>PROJETO DE FUNDAMENTAÇÃO</p> <p>PROJETO DE INSTALAÇÃO</p> <p>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE DRENAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</p> <p>PROJETO DE REDE DE SANEAMENTO BÁSICO</p> <p>PROJETO DE REDE DE GÁS</p> <p>PROJETO DE REDE DE ENERGIA ELÉTRICA</p> <p>PROJETO DE REDE DE TELEFONIA</p> <p>PROJETO DE REDE DE TV CABO</p> <p>PROJETO DE REDE DE DATAS</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE PROTEÇÃO</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE AVISOS</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE INSTRUÇÕES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÕES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE OBRIGATORIEDADES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE RECOMENDAÇÕES</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE SUGERIMENTOS</p> <p>PROJETO DE REDE DE SINALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES</p>
--	--