

BATISTA & SENNA PROJETOS ARQUITETÔNICOS LTDA

# MEMORIAL DESCRITIVO

---

OBRA NOVA

## LIEM

LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR

## INSTALAÇÕES CÍVIS

13 de março de 2013  
(Rev. 03 - 10 de maio de 2015)

Memorial Descritivo dos Projetos Executivos para a construção do LIEM UNICAMP

## **MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA**

- Assunto: **CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO PARA O “LIEM”**
- Local: Avenida Cândido Rondon, s/nº, QD 44, UNICAMP-CIDADE UNIVERSITÁRIA.

-Quadro de áreas em m²:

-Pavimento Térreo: 577,73

-Pavimento Intermediário: 563,29

-Pavimento Superior: 533,29

-Atico: 182,47

-Total do prédio principal: 1.888,78

-Anexo pavimento térreo / cabines: 51,35

### **Total Geral de Construção 1.938, 13 m²**

#### **OBJETIVO:**

O presente memorial tem como finalidade apresentar as instruções técnicas que deverão ser consideradas para a execução da Construção do prédio para o Laboratório Integrado de Engenharia Molecular (LIEM), situado na Cidade Universitária “ZEFERINO VAZ” no município de Campinas.

Trata-se de um prédio em alvenaria com estrutura de concreto pré-moldado, com 03 pavimentos e um andar técnico ou ático.

Para as obras e serviços acima, a **CONTRATADA** fornecerá todos os materiais, mão de obra e máquinas necessárias para a realização dos trabalhos previstos em projetos constantes do presente memorial.

Para a execução das obras projetadas o presente Memorial não se limita à aplicação de boa técnica e experiência por parte da **CONTRATADA** indicando apenas as condições

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

mínimas necessárias, as quais deverão obrigatoriamente atender as normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); quanto a sua execução e aos materiais empregados.

#### **- Critério de Similaridade ou Equivalência:**

Será aplicado o critério de similaridade ou equivalência quando as circunstâncias ou condições tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados no Memorial Descritivo. Esta substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO para cada caso.

Entende-se por Materiais, Produtos ou Processos Equivalentes aqueles com certificação ISO-9000 ou IMETRO e cujos testes específicos em laboratórios idôneos e especializados tenham apresentado resultados equivalentes quanto aos diversos aspectos de desempenho, durabilidade, dimensões, resistências diversas e confiabilidade.

#### **Convenções adotadas:**

CONTRATADA: empresa contratada pela Universidade Estadual de Campinas para execução da obra.

CONTRATANTE: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FISCALIZAÇÃO: CPO (Coordenação de Projetos e Obras) da UNICAMP.

#### **Projetos:**

Os serviços relacionados com a obra de construção do prédio de laboratórios deverão ser executados em perfeita e estreita observância às indicações constantes dos projetos fornecidos pelo CONTRATANTE e relacionados neste Memorial descritivo.

#### **Da Obra:**

a) A fiscalização da obra ficará a cargo do setor de fiscalização da **CPO - UNICAMP** (COORDENADORIA DE PROJETOS E OBRAS).

b) O andamento da obra e todas as ocorrências nela ocorridas deverão ser registrados no Diário de Obras. A elaboração e a manutenção do Diário de Obra na obra é de

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

responsabilidade da contratada. Nele deverão ser anotadas diariamente, pelo engenheiro responsável da obra, informações sobre o andamento da mesma, tais como: número de funcionários, equipamentos, condições de trabalho, condições meteorologias, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como, comunicados a Fiscalização sobre a situação da obra em relação ao cronograma proposto. Será de responsabilidade de a Fiscalização dar vistas ao Diário em todas as visitas, tomando ciência de todas as informações e solicitar providências no que couber.

c) Toda mão de obra empregada deverá ser especializada ou receber treinamento adequado de forma a obter resultados de acabamento de primeira qualidade em todas as etapas da construção.

d) A obra será executada de acordo com os Projetos Executivos de Arquitetura, Projetos Executivos Complementares (Estrutural, Instalações Hidráulicas, Elétricas, Ar Condicionado), e este Memorial Descritivo. Em caso de dúvida, antes da execução dos serviços, o autor de projeto deverá ser consultado, para prestar esclarecimentos que deverão ser registrados no Diário de Obra.

e) A contratada deverá a Juízo da Fiscalização, demolir por conta própria os serviços de partes de obra executado em desacordo com os projetos e especificações técnicas, bem como os que apresentarem vícios ou defeitos de execução, refazendo-os dentro da boa técnica exigida, sem ônus para o contratante.

f) Todo o material empregado na obra deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização antes de ser utilizados e devendo estes possuir certificado da qualidade da INMETRO.

g) Antes de iniciar a obra, deverá ser realizada uma reunião entre a contratada e a fiscalização para esclarecimento que se fazem necessário sobre aspectos de execução de obra, conforme orientações estabelecidas em projetos.

Deverão ser solicitados pela própria contratada junto às concessionárias de serviços públicos, sob a orientação técnica da Fiscalização.

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

H) A alimentação da obra (energia) será fornecida pela cabine transformadora da Universidade situada no campus e próxima desta obra.

### **1. SERVIÇOS GERAIS:**

#### **-Cargas e Transportes:**

Carga mecanizada de entulhos: todo o material inservível deverá ser depositado em caçambas adequadas e carregado para fora do local da obra de acordo com resoluções e recomendações da CONAMA.

#### **-Limpeza Permanente da Obra:**

- Durante todo o tempo da execução da obra, ficará a cargo da CONTRATADA a limpeza de todo o quadro da obra e a destinação dos materiais inservíveis. A armazenagem antes da destinação final deve garantir que os materiais não ofereçam risco aos operários, bem como não atrapalhem o funcionamento da UNIVERSIDADE.

### **2. SERVIÇOS INICIAIS/MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO:**

#### **- Limpeza do Terreno e Colocação do Alambrado.**

A área do terreno a ser ocupada pela obra deverá ser limpa, removendo se todos os detritos e vegetação rasteira existente e materiais que se encontram no local. Todo o material deverá ser transportado para local de bota fora indicado pela FISCALIZAÇÃO da obra.

“A obra deverá ser fechada em todo o entorno com alambrado, com malha quadrangular 2” fio BWG 10, com altura livre de 2,00m..

A cada 2,50m de comprimento deverá ter pilaretes curvos, em concreto com tirantes laterais. Deverá ser previsto portões separados para entrada de trabalhadores e entrada de material.

#### **- Canteiro de Obras:**

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

Deverá ser edificado barracão para depósito de materiais e ferramentas, com ambiente para o engenheiro residente e engenheiro fiscal em local apropriado a ser definido e aprovado pela fiscalização **CPO**.

Deverá ser mantida na Obra: cópia dos Projetos, Memorial Descritivo, Cronograma Físico-Financeiro, uma via da ART devidamente preenchida e recolhida junto ao CREA ou CAU, telefone provisório, bem como livro em 3 (três) vias “Diário de Obra”, com todas as páginas numeradas onde serão anotadas diariamente as diversas ocorrências e fatos cujo registro seja considerado necessário e também as determinações da UNICAMP.. Deverá ser colocada placa de obra de acordo com indicações da FISCALIZAÇÃO.

#### **- Movimento de Terra com Corte e Aterro:**

O movimento de terra a ser executado obedecerá rigorosamente as cotas e perfis previstos em Projeto.

O movimento de terra será mecanizado, somente podendo ser permitido o serviço manual se constatada a impossibilidade técnica do uso mecanizado, a juízo da fiscalização.

Deverá ser executado o nivelamento do terreno na área a ser construída de modo a formar o platô necessário à implantação da edificação, de acordo com níveis indicados nas plantas.

Os complementos de terra ou aterros e reaterros serão executados com material escolhido, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas de 0,20 m de espessura no máximo, adequadamente molhados e energicamente apiloados, para serem evitadas posteriores fendas, trincas, desníveis por recalque das camadas aterradas. Os aterros deverão ser compactados mecanicamente até atingir 95% do PROCTOR normal.

O terreno encontra-se em nível nos locais indicados para as obras novas, estando apenas com rampas decorrentes do uso. Essa correção de nível deverá ser executada devido também à demolição total de prédio existente nesta área, obedecendo as cotas indicadas.

#### **- Locação da Obra com Topógrafo:**

Após os serviços de limpeza e demolição total do local, a obra deverá ser locada de acordo com o Projeto Executivo de Arquitetura e com equipamentos topográficos e

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

pessoal especializado e após a conclusão dos serviços a proponente vencedora submeterá à aprovação da fiscalização.. A ocorrência de erro na locação da obra implicará para a contratada na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização da obra.

Após locação à contratada procederá à aferição das dimensões dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

### **3- INFRAESTRUTURA**

#### **3.1- Fundações e estruturas enterradas**

Deverão ser respeitados as distâncias e alinhamentos pré-lançados no projeto básico de fundações e estrutura.

As fundações serão em tubulão, conforme projeto básico de fundações.

A profundidade e as dimensões dos tubulões determinadas no projeto básico de fundações deverão ser revisadas, após o fornecimento das cargas da estrutura pelo fabricante da mesma.

A execução destes tubulões e suas dimensões e profundidade deverão ser verificados, no local, durante a execução da obra, por um especialista em solos.

Os blocos e cálices que receberão a estrutura pré fabricado, bem como as vigas baldrame, serão executados em concreto armado moldado no local, respeitando os níveis indicados em projeto, inclusive nos trechos onde há alvenaria de embasamento. Nas quatro extremidades da cortina (galeria de instalações) em concreto armado deverão ser previstos furos (com tampa) reserva – furo de 250 mm de diâmetro – um para cada especialidade.

#### **3.2- Vigas de fundação**

Deverão ser executadas conforme o projeto estrutural e impermeabilizadas na base superior com quatro demãos, referência comercial vedapren ou equivalentes técnicos, com 1,5kg/m². As vigas serão assentadas sobre camada de concreto magro de espessura maior ou igual a 5 cm.

#### 4-SUPERESTRUTURA:

A superestrutura será composta por pilares, vigas, lajes alveolares, painéis de fechamento e escada, pré-fabricados em concreto armado ou protendido, conforme projeto específico.

Os elementos deverão ser dimensionados seguindo o critério indicado no projeto básico de estrutura. As dimensões poderão ser revisadas de acordo com o dimensionamento da Contratada, desde que respeitada a modulação e cotas de piso estabelecidos no projeto básico de arquitetura, e não causem interferências nos projetos básicos de arquitetura, elétrica, hidráulica e climatização.

- Vigas – Em concreto armado e protendido para apoio de lajes, escada e alvenaria. Nas vigas internas deverão ser executados caixas e furos, para futura passagem de dutos e tubulações.
- Pilares – Em concreto armado, seção conforme indicado no projeto.
- Escada – Em concreto armado, seção conforme indicado no projeto.
- Lajes – Laje alveolar protendida deverá ser modulada, recortada e reforçada quando necessário para garantir todas as aberturas previstas no projeto de arquitetura e complementares. Sobre a laje deverá ser executado capeamento com espessura mínima de 5 cm mais a contra flecha admissível por norma, com tela soldada.
- Painéis de Fechamento – Em concreto armado ou protendido. Serão dispostos horizontalmente e fixados nos pilares. Deverão ser modulados, recortados e reforçados quando necessário para garantir todas as aberturas previstas no projeto de arquitetura e complementares.

Deverá ser executado projeto de fabricação e montagem da estrutura proposta, com detalhes de fixação, solidarização, apoio, juntas, espaçamento e demais complementares necessários para o perfeito entendimento e execução. Todos os elementos pré-fabricados deverão seguir as normas e critérios específicos para dimensionamento, fabricação, estocagem, transporte, armazenagem e montagem das peças.

Antes de iniciar a fabricação a Contratada deverá submeter o projeto a aprovação da Contratante.



#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

A qualidade e uniformidade do acabamento da estrutura deverão ser garantidas pela Contratada.

#### **- Concreto**

Todos os serviços e materiais necessários para a completa execução das peças estruturais deverão estar incluídos neste item, ficando a cargo da contratada, todo e qualquer outro serviço, mesmo não especificado nos subitens descritos, porém necessários para a conclusão de todos os serviços.

O concreto a ser usado na obra é conforme abaixo:

- Pilares, vigas armadas e laje:  $F_{ck} > 30 \text{ MPa}$ .
- Lajes protendidas:  $F_{ck} > 40 \text{ MPa}$
- Capeamento in loco:  $F_{ck} > 30 \text{ MPa}$ .
- Fator água/cimento máximo em massa = 0,50
- Consumo mínimo de cimento =  $300 \text{ Kg/m}^3$
- Consumo mínimo de cimento =  $400 \text{ Kg/m}^3$
- Cimento portland CII-E-RS ou CIII-RS
- Diâmetro máximo do agregado =  $19 \text{ mm}$
- Cobrimento da armadura:
  - Pilares e vigas =  $3,0 \text{ cm}$
  - Lajes =  $2,0 \text{ cm}$

O cimento empregado no concreto deverá atender a NBR-5732 no caso de Portland Comum ou, a NBR-5736 se for Portland Pozolânico.. Os agregados gráúdo e miúdos que fizerem parte do concreto deverão atender a todas as exigências da NBR-7211. Toda água a ser empregada no concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais proveniente de substâncias estranhas, conforme previsto na NBR-6118.

Fica proibido a concretagem de elementos estruturais quando a temperatura ambiente estiver fora dos limites compreendidos entre  $5^\circ$  e  $40^\circ \text{ C}$ .

Todo o concreto usado na obra deverá ser usinado e lançado nas formas com uso de vibrador mecânico. A contratada deverá comprovar a resistência do concreto utilizado.

#### **- Armadura**

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

As barras de armadura passiva a serem empregadas na obra serão de aço CA-50 e CA-60 e deverão atender as normas NBR-7480 e NBR-6116/2003 e a armadura ativa será em aço CP160-RN conforme norma brasileira NBR 7482. O corte e dobramento das barras deverão ser executados obrigatoriamente a frio, com equipamento adequado, de acordo com a NBR-6118/2003. O posicionamento das armaduras na forma deverá seguir as indicações do projeto, de forma a suportar sem deslocamentos e deformações durante o lançamento e adensamento do concreto.

É obrigatório o uso de espaçadores na confecção de toda a estrutura, garantindo os recobrimentos das armaduras em relação às faces internas das formas. Os cobrimentos mínimos são os determinados em projeto, de acordo com a NBR-6118/2003.

#### **- Transporte e montagem**

A contratada deve submeter à apreciação e aprovação prévia um plano minucioso de transporte e montagem descrevendo as etapas, movimentações, equipamentos utilizados e medidas de segurança adotadas.

#### **Laje Forro para a casa de máquinas do ar condicionado:**

A laje ( forro) a ser construída deverá ser do **tipo pré-moldada** com  $h = 10$  cm, e atendendo as recomendações do fabricante.

O escoramento da laje assim como as contra flechas deverá seguir as especificações indicadas no projeto fornecido pelo fabricante.

#### **ANOTAÇÕES**

- 1 – Verificar sempre os escoramentos e contraventamentos.
- 2 – Verificar o comportamento estrutural dos apoios das lajes pré fabricadas.
- 3 – Proporcionar uma contra flecha compatível com o vão a ser vencido.
- 4 – Molhar até a saturação a concretagem no mínimo 3 dias e três vezes ao dia.

#### **5-IMPERMEABILIZAÇÕES:**

##### **Generalidades:**

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

Os serviços de impermeabilização terão primorosa execução, por empresa especializada que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais obedecerão às normas da ABNT, especialmente a NBR -279. A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, o atestado de aplicador fornecido pelos fabricantes do produto utilizado.

Não será permitida a execução de impermeabilização em tempo excessivamente úmido. Os materiais a serem aplicados nos processos de impermeabilização, propriamente dito deverão ser depositados em local protegido, seco e fechado.

#### **-Impermeabilização das vigas de fundação:**

Impermeabilização de respaldos de alvenarias de fundação será feito com argamassa de cimento e areia traço 1:3, com adição de hidrófugo a 3% do peso do cimento e posterior pintura betuminosa.

As superfícies deverão estar lisas e sofrer lavagem intensa com água e escova metálica. O chapisco deverá ser aplicado na superfície previamente molhada, aguardando-se a pega. Em seguida, aplica-se a argamassa com impermeabilizante em espessura maior ou igual a 10 mm (dez milímetros). O chapisco e a argamassa deverão ser reaplicados até se atingir a espessura mínima de 30 mm (trinta milímetros). A última demão deverá ser desempenada. Aplicar 3 (três) demãos no mínimo de tinta betuminosa à brocha ou vassourão no respaldo de fundação, estruturas e alvenarias em contato com o solo. Os respaldos sofrerão impermeabilização na face superior, descendo no mínimo 15 cm (quinze centímetros) em cada uma das faces laterais.

#### **- Da Laje da Cobertura (laje técnica):**

Aplicar sobre a laje piso da cobertura impermeabilizante a base de emulsão asfáltica modificado com elastômeros, na cor preta para moldagem "in loco", formando uma membrana elástica e flexível sem emendas com no mínimo 4 cm de espessura..

Consumo de 0,5 a 1,0 kg/m<sup>2</sup>/ demão.

#### **- Das áreas molhadas:**

Toda área correspondente aos locais dos sanitários e copas receberão a regularização do contrapiso em argamassa aditivada e semiflexível, a base de cimento, areia e resina acrílica, referência comercial SIKA TOP 107 ou equivalente técnico.

## 6- ALVENARIAS / VEDAÇÕES:

### - Alvenaria bloco de concreto de 14 cm e bloco de concreto de 19 cm:

Nas alvenarias de 14 cm e 19 cm de espessura nominal, fica a cargo de a Contratada executar alvenarias de blocos de concreto de (14x19x39) cm e (19x 19 x 39 cm) com resistência mínima a compressão de 2,5Mpa, dispostos a cutelo. A espessura das juntas será de 10 mm e a espessura das paredes sem revestimento será de 14 cm e 19 cm respectivamente.

Depois de molhados, evitando-se o excesso de água, os blocos deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:5, com juntas horizontais e verticais (alternadas) com espessura média de 10 mm, sempre observando o prumo e esquadro das paredes.

Serão rejeitados todos os lotes ou peças que apresentarem diferença de dimensionamento, deformações, rachaduras, esfarelamento ou quebras excessivas.

Os blocos a serem utilizados serão de 1ª qualidade fabricado de acordo com as normas técnicas vigentes com as faces planas, arestas vivas e dimensões uniformes isentos de trincas e demais defeitos visíveis e com textura homogênea.

Havendo divergência entre as espessuras das paredes indicadas no projeto e as especificadas neste memorial, prevalecerá a dimensão constante deste item.

### - Tratamento da interface entre alvenaria / revestimento e estrutura pré fabricada:

A alvenaria deverá ser travada na estrutura através do chumbamento de armaduras nos pilares.

Deverá ser prevista junta elástica na interface da alvenaria e do revestimento com a estrutura.

### - Paredes internas em gesso acartonado:

Nos locais indicados no Projeto Arquitetônico fica a Contratada responsável pelo fornecimento e instalação de divisórias de gesso acartonado, com espessura final de 100 mm, e altura conforme indicação do projeto. Os montantes deverão ser firmemente fixados na laje superior ou viga e no piso.

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

Durante a montagem deverão ser feitos recortes necessários para a passagem de dutos, esteiras ou outros quaisquer elementos que interfiram com a montagem. Os recortes serão arrematados com perfis de alumínio na cor branca com o mesmo acabamento da estrutura.

A referência comercial da marca é PLACO código 100/70/400-1st15 / 1st 15 ou equivalente técnico.

As portas deverão ser entregues em perfeito funcionamento sem folgas, niveladas e com ferragens completas.

O acabamento em todas as paredes de gesso acartonado deverá ser feito com massa corrida e pintura.

#### **- Divisórias em granito para boxês dos sanitários:**

Serão executadas nos sanitários masculinos e femininos, divisórias constituídas de painéis de granito cinza andorinha de 30 mm de espessura, polido e lustrado nas duas faces, fixadas entre si através de cantoneiras e parafusos cromados e fixados nas alvenarias e piso com argamassa traço 1:3. Os painéis frontais terão altura de 1,80m e os painéis laterais terão 1,60m suspensos 20 cm do piso acabado, perfazendo a altura total de 1,80m.

O painel utilizado deverá ter superfície uniforme, perfeitamente plano, sem grandes veios e sem emendas, trincas, bolhas, lascas ou escamas. Os encaixes entre os painéis devem ser regulares e preenchidos com cola tipo epóxi, e as bordas de corte estar perfeitamente regulares. Todas as ferragens correspondentes serão cromadas.

O material deve ter o coeficiente de absorção menor ou igual a 1,5%, ter dureza do nível duríssimo na classificação brando, semi brandas, duras e duríssimas.

#### **-Divisórias de gesso acartonado acústicas para divisão do Auditório:**

Nos locais onde indicados em projeto executivo as paredes receberão internamente camada de lã de rocha tipo feltro com densidade de 32 kg/m<sup>2</sup> para conforto acústico.

#### **-Divisórias de gesso acartonado com vidros lisos e transparentes:**

Serão instaladas divisórias em gesso acartonado do tipo: painel cego / vidro / painel cego. Os vidros terão 6 mm de espessura e serão laminados. Serão instaladas nas áreas de circulação interna e indicadas em projeto.

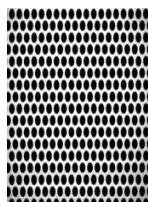
**-Elementos vazados de concreto modelo quadriculado:**

-Para o assentamento de elemento vazado seja decorativo, furo quadrado de concreto, é utilizado o traço de argamassa traço (1:5) uma (1) porção de cimento e cinco (5) de areia, com juntas de 1,0cm. Nos casos de elementos vazados com forma irregular, a argamassa de assentamento deverá ser colocada apenas nos pontos de canto. As juntas de ligação entre o elemento e a parede deverão ser uniformes e ter espessura de 1,0cm.

O assentamento dos elementos vazados de concreto são como nas alvenarias convencionais de vedação. Deverão ser assentados em fiadas horizontais consecutivas até o preenchimento do espaço determinado do projeto. Antes de ser iniciado o assentamento, deverão ser previamente marcadas e niveladas todas as juntas, de maneira a garantir um número inteiro de fiadas. O assentamento será iniciado pelos cantos ou extremidades, colocando-se o elemento vazado sobre uma camada de argamassa previamente estendida. Entre dois cantos ou extremos já levantados, será esticada uma linha que servirá como guia, garantindo-se o prumo e a horizontalidade de cada fiada. Se a espessura do elemento vazado não coincidir com a da parede, o mesmo deverá ser alinhado por uma das faces (interna ou externa) ou pelo eixo da parede, sendo que tais alinhamentos serão feitos de acordo com as indicações detalhadas no projeto. Para alinhamento vertical deverá ser utilizado o prumo de pedreiro.

Os elementos vazados de concreto terão as dimensões de 19x19x10 cm, referência comercial: NEO – REX – elemento vazado quadriculado, Código 16 ou equivalente técnico.

**-Fechamento vão com Chapa de Aço Inox Perfurado**



#### CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP

Chapas perfuradas com furos redondos com diâmetro de ½ polegadas, em aço inox, aplainadas e dimensionadas de acordo com indicação do projeto. A chapa terá como acabamento requadro em perfil tipo U em aço inox.

Referência comercial MMC CHAPAS PERFURADAS E EXPANDIDAS, padrão normal ou equivalente técnico.

#### **-Fechamento do vão entre a cobertura e a estrutura pré moldada com tela metálica:**

Será instalada tela metálica eletrosoldada, galvanizada, referência comercial TELMETAL, modelo HOBBY CASANET, dimensões da malha de 12,5 x 12,5 mm, fio diâmetro de 0,89 mm, ou equivalente técnico, nos locais indicados para o fechamento do vão formado entre o término da cobertura e a estrutura pré moldada.

#### **-Vergas:**

Nos vãos de portas e janelas onde não há viga fica a cargo da CONTRATADA a execução de vergas retas de concreto armado com três barras de 8 mm de diâmetro e largura de acordo com a alvenaria de vedação. A altura da verga será no mínimo igual a espessura da parede em vãos de até 3,00m, com repasse de 30 cm para ambos os lados, incluindo a desforma.

#### **-Peitoril em granito cinza andorinha com 2 cm de espessura, boleada=25 cm:**

Será executado sob todas as janelas peitoril em ardósia com largura de 25 cm e espessura de 2 cm, com bordas boleadas, polidas e lustradas.

**[AEG1] Comentário:** O título fala em peitoril de granito cinza andorinha e na descrição está ardósia. Na planilha fala em peitoril de granito de 15 cm.

### **7-COBERTURA:**

#### **-Estruturas de aço para cobertura**

Será executada estrutura de aço galvanizado, 100% reciclável, resistente a corrosão, e apoiada em estrutura convencional (alvenaria). Serão compostos de vigas em perfil "U", caibros perfil "UE", As chapas de conexão, cantoneiras, montantes, ombreiras, banzos inferiores e superiores em chapas e perfis ASM a-36.

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

Na execução, deverão ser obedecidos às dimensões dos recobrimentos, beirais e inclinações indicados no Projeto.

##### **- Telhas de aço galvanizado com pintura na cor cinza claro:**

As telhas serão em aço galvanizado trapezoidal 40, tipo sanduíche, com espessura de 0,5 mm em cada chapa e largura útil de 912,00mm, e com preenchimento interno em poliuretano com espessura de 50 mm. O tipo de galvanização é a fusão eletrolítica do zinco (Zn) e do ferro (Fe) feita pela imersão do aço em banho de zinco o que resulta na camada de revestimento. As telhas deverão ter pintura na cor cinza claro. Sua colocação deverá obedecer as indicações do fabricante e serem fixadas com parafusos, arruelas zincadas, arruelas plásticas para uma perfeita vedação, fixando-as no mínimo 5 cm da extremidade da telha. As telhas deverão ser fornecidas pintadas pelo fabricante na cor cinza claro, com base em primer epóxi e acabamento em poliéster.

A **cumeeira** será em chapa galvanizada do tipo lisa, dentada e com recobrimento de 275 mm

##### **-Calhas, Rufos e Pingadeiras:**

Deverão ser executados conforme projeto de cobertura, calhas tipo “cocho” em chapas galvanizadas nº 22 corte 50 com inclinação mínima de 2%, e chumbadas na alvenaria com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

As calhas metálicas devem ter largura mínima de 40 cm e altura mínima de 20 cm e deve ultrapassar 20 cm a parede acabada. Serão impermeabilizadas com vedantes líquidos sobre camada de massa. A inclinação deve ser no mínimo de 2% em toda extensão

##### **- Rufos com pingadeiras:**

Deverão ser colocados rufos em chapa 22, em todos os encontros de paredes com o telhado. Nas paredes expostas deverão ser colocados rufos /pingadeiras.

Deverá ser utilizado silicone para uma perfeita vedação entre paredes e **rufos**.

##### **-Condutores em PVC:**

Os condutores verticais serão em PVC, com diâmetro de 150 mm.



## 8- ESQUADRIAS:

### A - Madeiras:

Portas, Batentes e Guarnições: seguirão as dimensões do quadro de esquadrias.

#### - Portas de madeira para alvenarias e divisórias de gesso acartonado:

Todas as portas (uma ou duas folhas) serão de madeira de 35 mm de espessura, de 1ª qualidade. Serão revestidas em ambas as faces com folhas de compensado de cedro de 3 mm, requadro em todo o perímetro, miolo de material aglomerado com bandeira em Vidro e fixadas com baguetes de madeira, conforme as dimensões do projeto de arquitetura. Serão preparadas para pintura esmalte sintéticas.

Serão fixadas aos batentes por meio de três dobradiças de ferro polido de (3 ½"x3).

Os batentes das portas de madeira serão de jatobá ou ipê, de 4,5cm x 15,0cm de espessura, aparelhados, fixados na alvenaria por meio de tacos e parafusos, colocados perfeitamente nivelados e protegidos durante a execução da obra. Os batentes deverão ser tratados na parte inferior contra a umidade.

NOTA: as esquadrias serão 02 (dois) cm maiores que a largura existente das paredes.

#### - Portas de madeira de folhas duplas e com visor de vidro:

As portas duplas devem seguir as mesmas especificações das portas simples e receberão em cada folha um visor de vidro liso transparente de 4 mm, com requadro em filete de madeira boleada. Ver detalhe das portas no projeto executivo de arquitetura.

#### - Portas de madeira (laminado estrutural) para divisórias de granito dos sanitários:

As portas para as divisórias serão em laminado tipo FORMICA estrutural (TS), robusto, compacto e autoportante ou seu equivalente técnico, sendo o material totalmente à prova de água com acabamento texturizado nas duas faces, na cor branca. As ferragens serão cromadas, fechos de uso universal (PNE) e sinalização livre – ocupado com puxadores anatômicos.

#### CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP

As dobradiças serão do tipo “Self Closing” ou auto fechamento, batedeira com montante na cor preta e parafusos em aço inox.

#### - Portas de madeira para WC de Portadores de Necessidades Especiais. (PNE).

Serão instaladas portas para acessibilidade aos WC (masculino feminino) receberão placa indicativa de acordo com indicação NBR 9050- 2004. Essas portas terão dois puxadores horizontais em aço inoxidável escovado, com 40 cm de comprimento e DN 4e chapa metálica (aço inox escovado) resistentes a impactos com 40 cm de altura por toda a largura da porta em ambas as faces, dimensionado conforme o subitem 6.9.2.4 da NBR 9050/2004.

#### - Portas acústicas para auditório:

Para a sala do auditório serão utilizadas portas acústicas de madeira.

As portas indicadas com acústicas deverão possuir índice de isolamento acústico mínimo,  $STC = 30 \text{ dB (A)}$ .

Estas portas deverão ser do tipo abrir para fora, para que sirvam como rota de fuga em caso de emergência.

[AEG2] Comentário: Foi alterada a abertura da porta para, de giratória para abrir pra fora.

Deverão ser construídas em madeira, com batente chumbado junto à alvenaria. As folhas das portas acústicas deverão ser fabricadas com dupla camada de compensado naval espessura 20 mm cada camada, totalizado 40 mm. Em todo o entorno da porta deverão ser instaladas guarnições acústicas em borracha, a fim de impedir a propagação do som através de frestas.

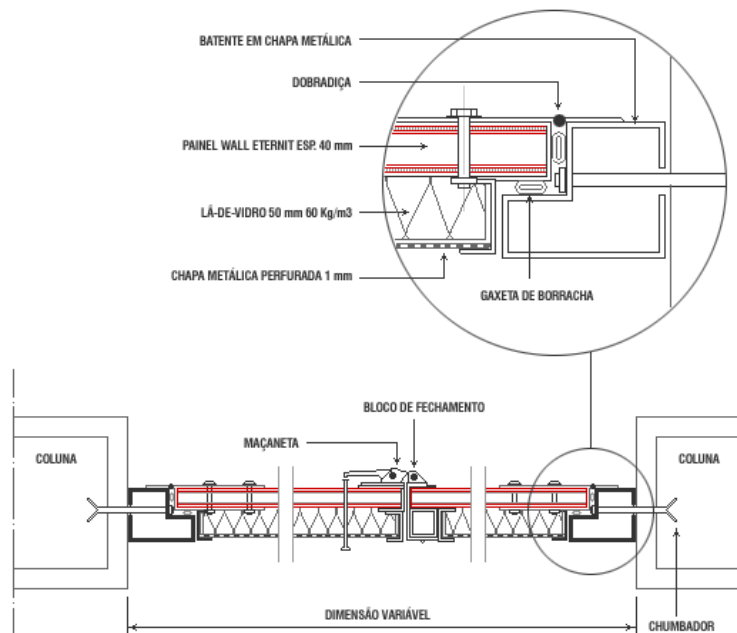
Junto ao piso deverão ser instaladas travas retráteis que se abaixam quando a porta está fechada e levantam-se ao abrir a porta, evitando que a borracha de vedação da trava retrátil raspe no chão durante a abertura ou fechamento da porta.

Deverão ser instaladas molas de pressão para que a porta seja mantida fechada durante todo o tempo de utilização da sala. São 02 portas duplas.

[AEG3] Comentário: A quantidade de portas foi corrigida

O acabamento da porta acústica será para pintura em esmalte sintético.

#### CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP



**-Batentes:** seguirão as dimensões do quadro de esquadrias. -

Os batentes das portas de madeira serão de jatobá ou ipê, de 4,5cm x 15,0cm de espessura, aparelhados, fixados na alvenaria por meio de tacos e parafusos, colocados perfeitamente nivelados e protegidos durante a execução da obra. Os batentes deverão ser tratados na parte inferior contra a umidade.

#### **-Guarnições:**

Todos os batentes terão guarnições de madeira de primeira qualidade, aparelhadas, com largura mínima de 3 cm, lisa, e com acabamento boleado. As guarnições serão colocadas em todos os lados dos batentes.

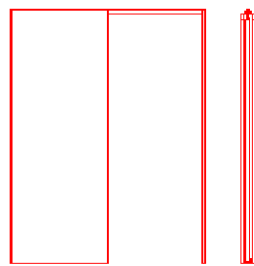
#### **-Porta Oculta em madeira para pintura para a área da copa:**

Será instalada 01 unidade.

Essa porta se apresenta dentro de uma caixa metálica e com a folha de porta de correr embutida. Será instalada no vão com parafusos e buchas de nylon e ajustadas com cunha de madeira no vão da alvenaria. Após a fixação do conjunto com a parede deixe

#### CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP

secar. Após aplique uma camada fina de argamassa(chapisco) para aderência ao reboco. Faça o reboco da parede cobrindo toda a caixa metálica.Referência comercial “ARTWOOD” ou equivalente técnico.



VEREVA DE ASSIMETRIA 1000

#### B- Metálicas:

##### - Portas de Alumínio com pintura na cor branca:

Nota: atender a NBR 10.881/2011 (desempenho mínimo que uma esquadria deve ter quanto á permeabilidade do ar, estanqueidade à água, cargas uniformemente distribuídas e resistência a operações manuais).

-Janelas Maximo-ar: indicadas em desenho específico de arquitetura.

##### C- Chapa de aço com pintura na cor branca:

Neste item estão considerados, caixilhos, batentes e ferragens.

Serralheria em Geral:

- Todos os trabalhos em serralheria, nos caixilhos, serão executados com precisão de cortes e ajustes e de acordo com os respectivos detalhes e indicações nos demais desenhos do Projeto e as especificações próprias, além das presentes normas, no que couber.

#### CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP

- Todo o material a ser empregado deverá ser de boa qualidade e sem defeito de fabricação ou falhas de laminação.
- Os quadros fixos ou móveis serão perfeitamente esquadriados ou laminados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências da solda.
- Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escariados e as asperezas limadas. As emendas (parafusos ou rebites) deverão apresentar ajustamento perfeito, sem folga, rebarbas ou diferenças de nível.
- Todas as junções por justaposição sejam feitas por meio de parafusos, rebites ou soldas por pontos. Os pontos de amarração serão espaçados de 8 cm (oito centímetros), no máximo, havendo sempre pontos de amarração nas extremidades.
- Todas as ferragens, tais como dobradiças, fechos, etc., serão de latão cromado.
- Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa-testa, etc., terão a forma de ferragens não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios.
- Os perfis que compõem os caixilhos não deverão ser emendados para se obter o comprimento necessário.
- As intersecções de perfis serão sempre executadas por cortes, furos e encaixes, usando-se solda exclusivamente para fixação dessa montagem, dando-lhe maior rigidez.
- A fixação dos caixilhos será feita com grapas de ferro em cauda de andorinha, chumbadas na alvenaria com argamassa de cimento e areia de traço 1:3 e espaçadas de aproximadamente 60 cm, sendo 2 (duas) o número mínimo de grapas em cada lado. As grapas serão fixadas por meio de parafusos de ferro.
- As esquadrias de ferro, antes de serem colocadas, levarão tratamento com pintura antiferruginoso.
- Todos os caixilhos com peças móveis ou peças fixas com ventilação permanente serão devidamente protegidos contra infiltração de águas pluviais, devendo os requadros externos serem obrigatoriamente executados com ferro "T" e completados com perfil "L", formando conjunto tipo "cadeirinha".

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

- Os caixilhos a serem executados serão em chapa dobrada devidamente protegida contra ferrugem e aprovados previamente pela fiscalização. O puxador deverá ser compatível com o dimensionamento da porta.

#### **-Portas de chapa de aço para o acesso principal de demais portas do pavimento térreo:**

As portas denominadas (PA1, PA2 e PA4), serão em chapa de ferro 14 (e=1,9 mm), lisas. Todos os perfis e chapas serão galvanizados e receberão vidros laminados, lisos, transparentes de 6 mm de espessura. As dobradiças serão em aço cromado com pinos e bolas de 3 ½" x 3".

#### **-Portas para o depósito sob a escada no piso do térreo:**

Será de uma folha, tipo espinha de peixe L 1 1/8, com fechadura, porta cadeado e requadro em perfil metálico tipo cantoneira 3/4 "x3/4", com abas iguais, fecho e cadeado. Verificar alturas diferentes das portas nas folhas detalhes e orçamento.

As ferragens deverão ser de 1ª qualidade, sem defeito de fabricação ou falhas de laminação.

#### **-Portas duplas para as casas dos medidores, transformadores, quadros de baixa tensão, gases especiais da área externa:**

Serão de duas folhas, de abrir, tipo espinha de peixe L 1 1/8, com fechadura, porta cadeado e requadro em perfil metálico tipo cantoneira 3/4 "x3/4", com abas iguais, fecho e cadeado. Verificar alturas diferentes das portas nas folhas detalhes e orçamento.

As ferragens deverão ser de 1ª qualidade, sem defeito de fabricação ou falhas de laminação.

#### **-Porta de chapa perfurada para a escada de acesso ao Ático:**

Será em chapa perfurada, igual ao painel a ser instalado, com furos redondos com diâmetro de ½ polegadas, em aço inox, aplainadas e dimensionadas de acordo com indicação do projeto. A chapa terá como acabamento requadro em perfil tipo U em aço inox. Referência comercial MMC CHAPAS PERFURADAS E EXPANDIDAS, padrão normal ou equivalente técnico.

**- Ferragens:**

**- Fechaduras, Dobradiças, Tarjetas Cromadas para portas de madeira, de chapa de aço e porta dos sanitários masculinos e femininos:**

**-Dobradiças: em de latão cromado 3 1/2" x3":**

Em todas as portas, será instalada dobradiça referência comercial marca "LA FONTE", ou equivalente técnico, com parafusos galvanizados. Os parafusos para a folha da porta devem ser para madeira e os parafusos para o batente de chapa de ferro dobrado (chapa nº 14) devem ser atarrachantes com rosca total e cabeça com fenda e formado de tronco de cone.

**-Tarjeta Cromada para as portas dos WC dos PNE:**

Será colocada tarjeta 'LIVRE / OCUPADO', referência comercial AROUCA modelo 1515/136 cromada ou equivalente técnico.

**-Fechaduras externas para as portas de chapa de aço do acesso principal e demais portas externas do no piso térreo e as portas grandes externas dos demais pavimentos:**

Serão instaladas fechaduras externas referência comercial "LAFONTE" 236 modelo INOVA em ZAMAK, cromada, ou equivalente técnico.



#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

Nestas portas serão colocadas mais duas fechaduras tipo chave tetra uma na parte superior e outra na parte inferior das portas referência comercial AROUCA, com trinco tipo rolete 3084/55, em latão cromado, máquina de 55,00 e comp. 58,30 mm.



#### **- Fechaduras para as portas de madeira de abrir (duas folhas ) internas:**

Para cada porta de correr instalar sistema de roldana completo cromado, referência comercial OPUXADOR e puxador para portas (2 lados) modelo AQUARIUS, referência comercial OPUXADOR ou equivalente técnico.

Serão instaladas fechaduras de referência comercial “LAFONTE” 236 e do modelo INOVA em ZAMAK, cromada, ou equivalente técnico.

**- Gradil de Proteção barra de ferro liso 3/8 lisas:** a serem fixadas nos vãos das janelas (posição vertical) do pavimento térreo para segurança e proteção e preparados com fundo anti ferruginoso para receber pintura esmalte sintético na cor branca

#### **-Corrimãos em aço galvanizado para pintura esmalte sintético:**

Serão instalados corrimãos, nas escadas internas e em todos os pavimentos.

Serão em tubo de aço carbono, galvanizado a frio, tipo industrial, diâmetro de 1 ½”, espessura de chapa de 2,25 mm.As grapas e barras em ferro galvanizado para fixação nas alvenarias. O acabamento final será em pintura esmalte sintético na cor branco acetinado sobre o fundo galvanizado



#### CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP

##### **- Guarda Corpo em aço galvanizado e preparado para pintura esmalte sintético para o patamar das escadas e para os portas externas dos pisos dos pavimentos:**

Serão instalados guarda corpos em aço carbono, tipo industrial, com diâmetro de 5 cm e espessura da chapa de 2,5 mm, galvanizado, para pintura em esmalte sintético. Serão instalados junto aos patamares da escada interna e nas portas de acesso para carga e descarga do pavimento intermediário e na porta PF4 indicada no ático.

**D- Portas metálicas em aço inox escovadas para os elevadores de passageiros:** faz parte do escopo o fornecimento dos elevadores

##### **E- Breeze Metálico:**

Serão de alumínio, com painéis lineares referência comercial REFAX, tipo sistema linear RB30 com ventilação permanente e composta por painéis lineares, com perfuração, referência 5.5, paralela e com 2,4 mm de diâmetro, ou equivalente. A cor indicada para o Breeze é a branca.

#### **9-REVESTIMENTOS:**

Todos os serviços de revestimentos de paredes internas, tetos, e paredes externas deverão ser executados com argamassa pré-fabricada do tipo usinada, emboço e massa única.

Deverão ser apresentadas cinco amostras de cada material de acabamento a ser utilizado na obra para aprovação final da Fiscalização. Estes deverão estar de acordo com a descrição estabelecida neste memorial. No final da obra, deverão permanecer 5% de cada material empregado na obra para futuros reparos.

-De Forro:

– Chapisco:

Será considerado como forro as lajes que deverão receber chapisco com argamassa mista de cimento e areia no traço 1:3.

#### CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP

##### – Emboço – Massa Única:

Para as lajes (forros) a argamassa usinada deverá ser preparada com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:4 e deve-se evitar a colocação de cal e gesso nesta massa. Esta argamassa será aplicada apenas nos locais onde não haverá forro de gesso acartonado: depósito da cobertura, caixa da escada.

##### - De Paredes Internas:

###### – Chapisco:

Todas as paredes internas deverão ser chapiscadas com argamassa mista de cimento e areia no traço 1:3: 4.

###### – Emboço para pastilhas de vidro e azulejos:

Para as paredes internas (apoios para a bancada do lavabo do refeitório) ,que receberão pastilhas de vidro e azulejos, após chapiscadas, serão emboçadas com argamassa usinada no traço 1:2: 9. A argamassa deverá ser aplicada com camada de espessura uniforme com no máximo 20 mm, fortemente comprimida e sarrafeada e desempenada.

##### - Cantoneiras:

Deverão ser previstas cantoneiras de alumínio aparente na cor branca, em todos os cantos vivos expostos nas áreas azulejadas.

##### -De Paredes Externas:

###### a– Chapisco:

Todas as paredes externas deverão ser chapiscadas com argamassa mista de cimento e areia no traço 1:3.

###### b– Massa Única:

As paredes externas, após receberem o chapisco, serão emboçadas com argamassa pré-fabricada no traço 1:3. e aditivada com impermeabilizante. A argamassa deverá ser aplicada com camada de espessura uniforme com no máximo 20 mm, fortemente comprimida e acabada com desempenadeira de madeira e feltradas. Aguardar aproximadamente 30 dias para a aplicação de pintura.

###### c- Cantoneiras:

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

Deverão ser previstas cantoneiras de alumínio, em todos os cantos vivos expostos, nas paredes com revestimento de argamassa, as cantoneiras deverão ser embutidas até no mínimo 1,40m de altura somente onde houver massa.

#### **10-FORROS:**

##### **- Forro em Placas de Gesso Acartonado Removível:**

Serão em painéis de gesso acartonado de 1 250 mm x 625 mm.

O forro de gesso será instalado na face inferior das vigas. Será executado sem moldura, tendo apenas a junta de dilatação entre o forro e a parede.

Todo o forro de gesso deverá ser instalado por aparafusamento de perfilados metálicos e suspenso por pendurais rígidos.

##### **-Forro de Gesso Acartonado Monolítico:**

Para as áreas dos banheiros e WC serão utilizados forros monolíticos, constituído de placas de gesso acartonado com juntas devidamente tratadas conforme instruções do fabricante e instalados independentes de paredes pilares e vigas. As placas deverão ser atirantadas na estrutura existente e apoiadas sobre tabicas metálicas a fim de evitar a penetração de poeiras nos ambientes.

##### **-Forro Acústico para área do auditório:**

Em toda área do teto do auditório deverá ser instalado forro para tratamento acústico, com o objetivo de adequar o tempo de reverberação do ambiente, proporcionando conforto acústico aos seus ocupantes.

O forro selecionado para tratamento acústico deste auditório foi o seguinte:

Nome: FORROVID PRISMA PLUS

Marca: ISOVER

Acabamento: Borda Lay-Inn

Tamanho da placa: 625 x 1250 mm

Ficha técnica do material:

***Forrovid Prisma PLUS / Prisma HIGH***

Espessura	25 mm
Peso (kg/m <sup>2</sup> )	2,0
Largura	625 mm
Comprimento	625mm ou 1250mm
Densidade	80 kg/m <sup>3</sup>
Coefficiente de condutividade térmica (gama)	0,032 W/m °C
Índice de Propagação de Chama	Classe B
Tipo de Borda	Lay In
Coefficiente de absorção acústica	Conforme tabela abaixo

A aplicação deste forro é feita através de perfis metálicos pintados na cor branca, com tirantes presos diretamente na laje teto.

## 11. PISOS:

– Compactação do solo:

O solo deverá ser apiloado fortemente com o uso de compactador mecânico e nos pontos em que se apresentar muito mole, a terra deve ser removida e substituída por material mais resistente.

Após isso deverá ser aplicada uma camada de 5 cm de brita granulada.

– Contrapiso: Deverá ser executado contrapiso com espessura de 8 cm, traço 1:4:8, cimento, areia e pedra, com adição de 3% de impermeabilizante sobre o peso do cimento e com as seguintes características:

Cimento de fabricação recente;

Areia isenta de argila, gravetos, impurezas orgânicas, etc.

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

O concreto deverá ser lançado e espalhado sobre o solo anteriormente nivelado e apilado, depois de concluídas as canalizações que devam ficar embutidas no solo.

A superfície do lastro deverá ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação em projeto para os pisos.

Não poderá ser iniciada a regularização sem aceitação expressa da fiscalização.

Considerar a camada de regularização com espessura de 3 cm. Obter uma superfície desempenada e bem nivelada. Considerar declividade mínima de 0,5% em direção aos ralos.

Não poderá ser iniciado o revestimento sem aceitação expressa da fiscalização.

#### **-Pisos Internos:**

##### **- Piso e Rodapé de Cerâmica Extrudada para o laboratório do piso térreo:**

‘ Serão colocados pisos em cerâmica extrudada, não esmaltada, mono queimada, antiderrapante, com alta resistência química, e resistência a manchas, referência comercial GAIL, no formato 7030, dimensão de 300 x 300 x 12 mm. A sugestão da cor é a 1015 (areia), ou equivalente técnico.

Os rodapés serão em placas boleadas na face inferior, formato 4009-1001, da mesma referência comercial.

A argamassa de assentamento e do rejunte será ARGAMASSA E REJUNTE ACQUA, a base de epóxi, bi componente de consistência pastosa e isentas de solventes,

##### **-Piso e Rodapé em Cerâmica de alta resistência, antiderrapante de 30x30 cm.**

Em todo o ambiente interno deverá ser executado piso tipo cerâmico próprio para áreas molhadas (pisos e soleiras). O mesmo deverá conter as seguintes características: (i) alta resistência, desempenho e perenidade, (ii) espessura mínima de 11mm, (iii) atender as normas técnicas NBR 13.818, (iv) ter resistência à ação de agentes químicos como ácidos (RA), (v) tamanho de 40x40cm (16'x16'), (vi) coeficiente de atrito < 0,40, (vii) a classe de variação de tonalidade deverá ser uniforme, onde a diferença entre as peças de uma mesma produção são mínimas, (viii) absorção de água menor igual a 0,1%, (ix) o piso deverá atender a seguinte recomendação para uso: áreas comerciais com acesso para rua e, (x) a cor deverá ser a GRANITE WH, referência comercial CECRISA, linha GRANITE.

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

Para os rodapés deverá ser utilizada uma peça própria nas dimensões de 10 x30cm, na cor combinando com o piso sendo que os cantos são levemente boleados. Não será aceita execução do rodapé com o piso cortado.

Juntas para piso cerâmico: a junta de assentamento recomendada será de 1 mm e o rejunte deverá ser a base de epóxi na cor areia.

#### **- Piso e Rodapés em Manta Vinílica para as áreas dos laboratórios do piso intermediário e superior e das salas:**

Será aplicado piso em Manta Vinílica de 2 mm de espessura, referência comercial FADEMAC, linha MICRA PREMIUM, na cor 630, com o CS 701 e o A 995 ou equivalente técnico.

Para locais em manta vinílica o rodapé será tipo curvo vinílico flexível, h= 75 mm, espessura de 2,00mm, acompanhando a cor do piso.

O assentamento deverá ser executado com mão de obra certificada pelo fabricante.

O contrapiso deverá estar limpo, firme e seco. O piso deverá ser instalado com adesivo AD 40 que oferece maior resistência a água.

#### **-Piso e rodapés em Placas Vinílicas para área das circulações e sobre o piso elevado do auditório:**

Será aplicado piso em Placas Vinílicas de 2 mm de espessura, referência comercial FADEMAC, linha PAVIFLEX INTENSITY de 300 X 300 mm, espessura 2 mm, cor 703 QUARTZ BLUE com acessórios A 703. Usar o rodapé tipo plano vinílico flexível, h=75 mm, espessura 2 mm, acompanhando a cor do piso.

O assentamento deverá ser executado com mão de obra certificada pelo fabricante.

O contrapiso deverá estar limpo, firme e seco. O piso deverá ser instalado com adesivo AD 40 que oferece maior resistência a água.

#### **- Pisos, Espelhos e Rodapés da Escada:**

Será em granito cinza andorinha tipo apicoadado, sem polimento e com 3 cm de espessura. Serão usadas peças indicadas como espelho e os pisos terão riscas antiderrapantes. Os rodapés serão do mesmo material com 10 cm de altura e com acabamento boleado na borda superior.

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

Obs. Para a escada que sobe ao ático o piso será em cimentado liso, queimado e receberá pintura à base de resina acrílica, sendo a cor indicada como “concreto”.

#### **-Piso elevado para a sala do auditório:**

Será em Placas de madeira aglomerada de alta densidade de 38 mm, podendo ser moduladas. As placas recebem em seu perímetro bordas em PVC com o intuito de dar proteção ao revestimento escolhido e propiciar melhor encaixe junto à estrutura. As placas serão contra placadas em sua face inferior com lâmina de alumínio. A resistência para aglomerado de 38 mm com carga concentrada é de 400 kgf m<sup>2</sup> e distribuída 900 kgf m<sup>2</sup>.

A estrutura é constituída por bases, cruzetas e longarinas sendo todas interligadas entre si sob pressão, formando um conjunto rígido; e estampada em aço galvanizado de 2 mm de espessura, rebitada a um parafuso de 5/8 UNC e comprimento variável em função da altura do piso. Porca castelada, para garantir o nivelamento.

As cruzetas de alumínio injetado podendo ser com 40, 60 ou 80 mm de acordo com altura acabada.

As longarinas em chapa de aço galvanizada com 1,3 mm de espessura e comprimento variado em função da modulação da placa dobrada em U.

Será aplicado pisos e rodapés planos de Placas Vinílicas de 30x 30 cm e 2 mm de espessura, referência comercial FADEMAC ou equivalente técnico, e descrito no item Placas Vinílicas

#### **-Piso metálico para área dos shafts:**

Pisos metálicos tipo grades de piso destinadas ao tráfego de pessoas para plataformas retas, com superfície lisa, e com fixação lateral. Fabricado em grade eletro fundido e serão do tipo “vazado”.

## CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP



### **-Soleiras:**

Serão colocadas soleiras em granito cinza andorinha, polido e lustrado, com 3 cm de espessura, polido e lustrado E serão aplicadas nas portas em que ocorre a troca do tipo de piso. Todas as medidas deverão ser tiradas “in loco”.

### **-Pisos Externos:**

#### **-Piso Intertravado de concreto:**

Após o nivelamento e compactação do solo, o piso deverá ser executado nas áreas indicadas na Implantação Geral, a instalação de piso intertravado, espessura de 8 cm, com resistência mínima de 35MPa, na cor palha ou de acordo com orientação da FISCALIZAÇÃO.

Utilizar para os acabamentos laterais internamente, guias leves (meio-fio) para contenção e travamento do piso intertravado, a fim de não permitir sua movimentação.

Preparação do terreno.

Para evitar afundamento após assentamento do piso intertravado, o terreno deve ser compactado vigorosamente, nivelado e definindo já nesta etapa, os planos de cimento que se deseja da pavimentação.

Camada de assentamento

Esta camada é constituída de pó de pedra na espessura de 4cm. A camada de assentamento deve ser executada somente quando todo o preparo do terreno estiver concluído e em pequenas extensões, à frente da linha de assentamento, para evitar a circulação de veículos e pessoal sobre a areia compactada.

É muito importante, para a qualidade da pavimentação, que a camada de assentamento tenha espessura uniforme.



#### **Camada de Pavimentação**

É constituída pelas peças de concreto. Na colocação das peças, o assentador deve movimentar-se sobre a área já assentada, posicionando as novas peças contra as já assentadas. Nesta etapa, deve ser controlada a distância entre as peças (2 a 3mm), seu alinhamento e nivelamento. O acabamento junto ao meio-fio, caixas e bueiros, deve ser feito com peças de concreto serradas e, junto a estas interferências, as peças de concreto devem ser assentadas ligeiramente mais elevadas (+/-3mm) para que após a compactação, o pavimento não fique abaixo do nível destas interrupções.

#### **Acabamento Final**

Finalizado o assentamento, o pavimento deve ser compactado com auxílio de placa vibratória, antes da compactação, deve ser espalhada areia fina sobre o pavimento.

Esta areia preencherá as juntas entre as peças de concreto durante a compactação e constituirá o inter travamento do pavimento.

#### **-Piso Podotátil:**

Será colocado piso tátil de alerta em bloco de concreto intertravado de 20x20x08 cm, na cor amarelo.

#### **-Piso cimentado liso e queimado para área da rampa e escada e laje técnica ou ático descoberto:**

Será executado piso cimentado liso, desempenado e alisado com corante. A argamassa será de cimento e areia no traço 1:3, com espessura mínima de 3,5 cm (inclusive camada de regularização), com juntas plásticas de 27 x 3 mm, e com rodapé de cimentado boleado de 7 cm de altura ( boleado na base e na parte superior).

O ambiente será dividido em partes formando um quadriculado de 1,80 x 1,80m com juntas plásticas. Considerar a declividade do piso em de 0,3 mm para os ralos que irão atender o ambiente.

O corante de pó xadrez será na cor cinza claro e será aplicado na proporção 1:1, fortemente comprimida com uma espessura mínima de 2 mm.

As juntas plásticas devem ficar aparentes e niveladas.

**-Piso em pedrisco para área da futura ampliação:**

Será executado na parte externa designada em projeto como futura área de ampliação.

O pedrisco aplicado terá granulometria entre 4,8 e 9,5 mm.

O solo deverá ser regularizado, umedecido e compactado e procurando deixar uma declividade de 3% em direção ao ponto de escoamento de água.

O pedrisco deve ser espalhado formando uma camada de 5 cm e após será compactado.

**12. VIDROS / ESPELHOS:**

**Generalidades:**

Os serviços de envidraçamento serão executados rigorosamente de acordo com os detalhes do Projeto Arquitetônico e com as disposições do presente Memorial.

Os vidros empregados na obra não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras e outros defeitos.

A massa de assentamento será do tipo “de vidraceiro” a base de óleo de linhaça ou de massa plástica (sintética). Não deverão ser empregados dois ou mais tipos de massa de qualidades químicas diferentes.

As peças de vidro não deverão apresentar defeitos de corte, beiradas lascadas, pontas salientes, cantos quebrados (corte em bisel) e nem apresentar folga excessiva com relação ao requadro de encaixe.

Os vidros indicados para as janelas e portas com espessuras correspondentes são:

-J1, J2 e J7: vidro laminado incolor e= 6 mm;

-J6 e J8: vidro laminado incolor e= 10 mm;

-J5: vidro comum incolor e= 4 mm;

-PA1: vidro laminado incolor 6 mm ( laterais da porta de entrada);

-Para os visores das portas: vidro laminado, liso, incolor de 4 mm.

-Para as divisórias de gesso acartonado: vidro comum liso de 6 mm.

**- Espelhos:**

Prever instalação de espelhos nos seguintes locais:

[AEG4] Comentário: Não existe esta porta em projeto nem em planilha

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

-nos vestiários femininos e masculinos de funcionários, nos banheiros público masculino e feminino e no WC dos funcionários da limpeza, com tamanho de acordo com o comprimento da bancada e a altura de 70cm. A inclinação para a instalação dos espelhos dos banheiros do PNE será de 10% de acordo com NBR9050/74.

Os espelhos terão requadro em alumínio natural fosco.

### **13-PINTURA:**

#### **Generalidades:**

Todas as superfícies a pintar deverão estar secas, sendo cuidadosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre as duas demãos sucessivas; as tintas a base de acetato de polivinila (PVA) permitem um intervalo menor, de 3 horas.

Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e a massa, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas após cada demão de massa. Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, etc.) e os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos quando a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova e depois com um pano seco, para remover todo o pó, antes de aplicar a demão seguinte.

Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco semifosco e brilhante).

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação como segue:

#### **- Pinturas com tinta acrílica sobre massa fina: paredes externas.**

Deverá ser executada a pintura acrílica nas paredes externas. Serão aplicadas 03 demãos de selador acrílico e após 03 (três) demãos de tinta látex acrílica referência comercial TINTA CORAL, cor Pluma de Pavão 16 BG 24/357 ou equivalente técnico.

**-Pinturas acrílicas sobre massa corrida acrílica: paredes internas comuns e de gesso acartonado:**

Deverá ser executada nas alvenarias ou paredes divisórias em gesso acartonado, massa corrida acrílica de acordo com a boa técnica. Após a aplicação desta, as alvenarias onde indicadas receberão 03 (três) demãos pintura látex acrílica de acordo com as indicações:

-Paredes: de todas as salas e circulações: em tinta acrílica, cor “BRANCO ARTESÃ,” referência comercial CORAL DECORA ou equivalente técnico.

-Tetos: tinta acrílica “na cor ‘BRANCO NEVE” referência comercial SHERWIN WILLIAMS código SW 0631, ou equivalente técnico.

**-Pinturas Esmalte sobre caixilhos de madeira:**

Para as esquadrias de madeira, serão aplicados a pincel ou rolo, sendo feito lixamento e limpeza preliminar, correção de defeitos da superfície com massa, seguida de lixamento; 03 (três) demãos de selador e 03 demãos no mínimo de esmalte sintético na cor branco brilhante.

**-Pintura esmalte sintético sobre fundo anticorrosivo:**

Após serem lixados receberão aplicação de 03 demãos de fundo anti ferruginoso e aplicação de 03 demãos de esmalte sintético na cor branco brilhante, referência comercial CORALIT ou equivalente técnico.

**-Pinturas sobre piso cimentado da cobertura, piso da escada do ultimo pavimento até o ático e pisos internos dos abrigos anexos ao prédio:**

Todo o piso cimentado deverá estar preparado para receber pintura especial própria para o piso à base de resina acrílica, sendo a sua cor indicada como a cor de “concreto”.

**- Pinturas em verniz natural fosco para concreto aparente e para elementos vazados em concreto:**

Toda a estrutura em concreto aparente e os elementos vazados em concreto receberão duas demãos de selador acrílico referência comercial AQUACRYL da SHERWIN

#### **CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

WILLIAN ou equivalente técnico. Após receberão 03 demãos de tinta tipo resina impermeabilizante à base de água, referência comercial METALATEX ECO RESINA IMPERMEABILIZANTE da SHERWIN WILLIAMS ou equivalente técnico.

#### **14-SERVIÇOS COMPLEMENTARES:**

##### **-Instalações de um elevador hidráulico:**

Será instalado um elevador tipo hidráulico para 08 (oito) pessoas e com três paradas. Deverá ser previsto fonte de alimentação para iluminação, motriz e frequência para atendimento do equipamento. Todo o material a ser empregado deverá ser de 1ª linha, executado por profissionais especializados.

As portas serão em aço escovado de primeira qualidade com visor vertical

O revestimento interno será em aço inox escovado e a parede dos fundos em espelho cristal.

O piso será em granito cor cinza andorinha, com rodapés do mesmo material e altura de 8 cm.

O teto será em aço escovado.

A porta será de correr em aço inox com visor vertical. As paredes internas terão revestimento em aço inox espelhado. O teto será em aço inox escovado

Nota: observar consumo reduzido de energia do equipamento em uso.

Serão executadas todas as tubulações e fiações (sistema elétrico) para atender a instalação do elevador tipo hidráulicas.

Referência comercial ALFABRA HIDRAÚLICO ou equivalente técnico.

##### **-Abrigo externo para medidores, transformadores, quadros de baixa tensão e transferência automática de energia:**

Construção térrea, anexa ao prédio e deverá seguir as indicações de projeto e com acabamentos de acordo com este memorial descritivo.

##### **-Paisagismo:**

**Gramas:**

As áreas livres não pavimentadas receberão grama esmeralda em placas. Antes do plantio de grama, o terreno deverá estar totalmente limpo e isento de restos de materiais de construção. Se houver necessidade, deverá ser feita a regularização do terreno.

Após o plantio as placas de grama deverão ser cobertas com uma camada de terra de boa qualidade (terra vegetal ou vermelha), dando-se a devida manutenção por 45 dias.

Plantar a variedade São Carlos (AXONOPUS OBTUSIFOLIUS) em placas.

**Mudas de árvores de grande porte:**

Serão plantadas duas mudas de árvores de grande porte com tamanhos médios de 2,20 m de altura para cada muda. Sugestão: IPÊ AMARELO.

**15- Limpeza Geral:**

A Obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos.

Todo o entulho será removido do terreno pela Empreiteira, cabendo a esta também a retirada do canteiro de Obras, bem como os reparos necessários a serem executados no local onde fora instalado, especialmente o replantio de grama.

Serão lavados todos os pisos, bem como os revestimentos e ainda devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassas.

Todos os aparelhos como luminárias, espelhos de tomadas, torneiras, cubas, vasos sanitários, tanques e etc. deverão ser entregues em perfeito estado de limpeza, tomando-se os devidos cuidados para não danificar qualquer uma das peças, caso isso possa vir a ocorrer. A Contratada fica obrigada a reparar o dano o mais rápido possível, com pena de não ser efetuado o Recebimento Provisório.

Tais disposições valem para, paredes, tetos, esquadrias, caixilhos, pisos, equipamentos em geral e etc.

***OBS.: A EMPRESA DEVERÁ VISITAR O LOCAL DA OBRA PARA AVALIAR E TOMAR CONHECIMENTO DE TODAS AS IMPLICAÇÕES QUE PODERÃO SURTIR***

**CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA MOLECULAR (LIEM) UNICAMP**

***DURANTE A EXECUÇÃO DA MESMA, NÃO PODENDO, POSTERIORMENTE  
ALEGAR DESCONHECIMENTO SOBRE O ASSUNTO.***

Campinas, 13 de março de 2013.