



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

PROCESSO N° 23106.038118/2016-01

REGIME DIFERENCIADO DE CONTRATAÇÕES PÚBLICAS – RDC N° \_\_\_\_/2019 – INFRA/UnB

## CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES

**OBRA DE REFORMA DO TRECHO ENTRE VIGAS CSS 216-240 DO MÓDULO 09, LOCALIZADO NO SUBSOLO DO INSTITUTO CENTRAL DE CIÊNCIAS – ICC, NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO, DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, EM BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL – DF.**

### I – OBJETIVOS

O objetivo deste Caderno de Encargos e Especificações é definir materiais e equipamentos, bem como orientar a execução da obra de reforma **do trecho entre vigas CSS 216-240 do Módulo 09**, destinado a ampliar o Instituto de Física, localizado no Bloco C do Instituto Central de Ciências, localizado no Campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília, em Brasília, Distrito Federal-DF, conforme projeto e especificações técnicas.

É propósito também deste Caderno de Encargos e Especificações, complementar as informações constantes nos desenhos dos projetos e elaborar procedimentos e rotinas para a execução dos trabalhos, a fim de assegurar o cumprimento do cronograma físico-financeiro, a qualidade da execução, a racionalidade, a economia e a segurança, tanto dos usuários, como dos funcionários da empresa CONTRATADA.



## II – DISPOSIÇÕES GERAIS

1. Estas especificações foram elaboradas de acordo com o decreto Nº 92.100 de 10.12.85 e destinam-se a regulamentar o fornecimento de materiais, equipamentos e a execução dos serviços.
2. Os serviços serão executados por mão de obra qualificada e deverão obedecer rigorosamente as instruções contidas neste Caderno de Encargos e Especificações, bem como as contidas nas disposições cabíveis do Decreto N º 92.100 de 10.12.85 e as normas técnicas da ABNT.
3. Integrarão o contrato a ser assinado entre as partes, independentemente de sua transcrição naquele instrumento, o Edital de Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC Nº \_\_\_/2019 – INFRA/UnB, este Caderno de Encargos e Especificações e as pranchas nele discriminadas.

### CONTRATANTE

Entende-se por CONTRATANTE a UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA.

### CONTRATADA

Entende-se por CONTRATADA a empresa executora dos serviços relativos à obra do objeto.

### FISCALIZAÇÃO

1. Entende-se por Fiscalização o agente da CONTRATANTE responsável pela verificação do cumprimento dos projetos, normas e especificações gerais dos serviços a serem executados. A execução dos serviços terá a fiscalização técnica da Diretoria de Obras – INFRA/DOB, através de profissional(is) devidamente habilitado(s) e designado(s).
2. A presença da fiscalização na obra não diminuirá a responsabilidade da empresa CONTRATADA em quaisquer ocorrências, atos, erros ou omissões verificados no desenvolvimento dos trabalhos ou a eles relacionados.

### CRITÉRIO DE EQUIVALÊNCIA

1. Quando, sob qualquer justificativa, se fizer necessária alguma alteração nas especificações, substituição de algum material por seu equivalente ou qualquer outra alteração na execução daquilo que está projetado, deverá ser apresentada solicitação escrita à fiscalização da obra, minuciosamente justificada, além dos catálogos e ensaios técnicos emitidos por laboratórios qualificados.
2. Entende-se por equivalentes os materiais ou equipamentos que possuam mesma função, mesmas características físicas e mesmo desempenho técnico. As solicitações de equivalência deverão ser feitas em tempo hábil para que não prejudiquem o andamento dos serviços e não darão causa a possíveis prorrogações de prazos. À INFRA/UnB compete decidir a respeito da substituição.



3. Poderá o CONTRATANTE solicitar da CONTRATADA laudos técnicos de ensaios/testes de laboratório credenciado pelo INMETRO, que comprovem a integral equivalência de materiais/produtos a serem fornecidos, em relação aos especificados neste Memorial, sem que com isso seja alterado o prazo estabelecido em contrato e sem ônus.

## **NORMAS GERAIS**

1. A empresa CONTRATADA deverá apresentar política de qualificação de fornecedores para aprovação da fiscalização.

2. A empresa CONTRATADA deverá apresentar um plano de uso racional de água e energia durante a obra e deverá manter um rígido controle sobre o uso destes insumos, evitando o seu desperdício.

3. A empresa CONTRATADA deverá apresentar plano de gestão de resíduos sólidos de acordo com as disposições da resolução do CONAMA de 05/07/2002 (incluindo classificação, separação, transporte, estocagem no canteiro, quantificação e destinação) para aprovação da fiscalização.

4. No caso do uso de materiais que contenham compostos orgânicos voláteis (VOCs), estes devem ser qualificados como de baixo índice. Quando do uso destes materiais, é obrigatório o fornecimento da FISPQ – Ficha de informações de segurança dos produtos químicos, inserindo as informações contidas nas fichas e, no PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais), elaborado por engenheiro de segurança do trabalho.

5. A CONTRATADA deverá ter à frente dos serviços: responsável técnico devidamente habilitado e mestre de obras ou encarregado, que deverão permanecer no serviço durante todas as horas de trabalho; e pessoal especializado de comprovada competência. A CONTRATADA deverá apresentar à Fiscalização as respectivas ARTs ou RRTs desses profissionais. A substituição de qualquer empregado da CONTRATADA, por solicitação da fiscalização, deverá ser atendida com presteza e eficiência.

6. A empresa manterá no canteiro de obras um Diário de Obras para o registro de todas as ocorrências de serviço e troca de comunicações rotineiras entre a CONTRATADA e o INFRA/UnB, via fiscalização.

7. Caberá à CONTRATADA a responsabilidade pelo cumprimento das prescrições referentes às leis trabalhistas, de previdência social e de segurança contra acidentes de trabalho.

8. A CONTRATADA empregará boa técnica na execução dos serviços, com materiais de primeira qualidade, de acordo com o previsto no projeto e nas especificações.

9. A CONTRATADA, quando exigido pela legislação, deverá obter junto às concessionárias de serviços públicos e aos órgãos fiscalizadores todas as licenças necessárias à execução dos serviços bem como os documentos que atestem a sua aceitação, após a execução.

10. É vedada a subempreitada global das obras ou serviços. Mediante a prévia e expressa anuência da INFRA/UnB, permite-se a subempreitada de serviços especializados, permanecendo a CONTRATADA com responsabilidade perante a INFRA/UnB.



11. A CONTRATADA ficará responsável por quaisquer danos que venha a causar a terceiros ou ao patrimônio da UnB, reparando às suas custas os mesmos, durante ou após a execução dos serviços contratados, sem que lhe caiba nenhuma indenização.

12. No caso de dúvidas, erros, incoerências ou divergências que possam ser levantadas através deste Caderno de Encargos e Especificações ou dos projetos, a fiscalização deverá ser obrigatória e oficialmente consultada para que tome as devidas providências.

13. Em se tratando de obra que durante sua execução receberá a visita de alunos, de comissões da INFRA/UnB, ou de outros visitantes do interesse da CONTRATANTE, a CONTRATADA providenciará para o prédio, meios de acesso seguros, constituídos por escadas ou rampas com dispositivos antiderrapantes (tarugos) e guarda-corpo. A referência a este tipo de acesso não dispensa a CONTRATADA de promover as providências legais e necessárias a todo e qualquer procedimento de segurança para seus funcionários e subcontratados, e a todos que tenham acesso ao canteiro ou suas proximidades, devendo, portanto, atender às prescrições da NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

14. Os locais afetados pelos serviços deverão ser mantidos, pela CONTRATADA, em perfeito estado de limpeza e sinalização durante o prazo de execução da obra.

15. Deverá ser realizada, pelas firmas licitantes, minuciosa vistoria aos locais onde serão desenvolvidos os serviços, para que o proponente tenha conhecimento das condições ambientais e técnicas em que deverão se desenvolver os trabalhos, inclusive relativamente às instalações provisórias.

16. A CONTRATADA deverá fornecer, ao final dos serviços e antes do recebimento provisório, tendo como base o projeto executivo apresentado, todos os projetos atualizados e rigorosamente cadastrados de acordo com a execução da obra (*As Built*), em sistema computadorizado tipo "Autocad R2010", ou posterior, com extensão dwg, seguindo o Manual de Representação fornecido pelo CEPLAN/UnB, além das normas técnicas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

17. A CONTRATADA deverá fornecer, ao final dos serviços e junto com o *As Built* dos projetos executivos, documento contendo o *Manual de Uso, Operação e Manutenção* da edificação e dos equipamentos que fazem parte do projeto. A elaboração deste documento ficará a cargo da CONTRATADA, entretanto, nos casos em que a CONTRATANTE fornecer o Manual no início da obra, a CONTRATADA deverá fornecer a atualização do documento de acordo com o que foi executado/instalado durante a obra. Em ambos os casos, a CONTRATADA deverá atender ao disposto no item 09.04.100 deste Caderno.

## **PRAZO E CRONOGRAMA DOS SERVIÇOS**

1. Todas as despesas relativas à instalação da obra, execução dos serviços, materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas, óleos lubrificantes, combustíveis e fretes, transportes horizontais e verticais, impostos, taxas e emolumentos, leis sociais etc., bem como as providências quanto a legalização da obra perante os órgãos municipais, estaduais ou federais, correrão por conta da CONTRATADA.

2. Os serviços serão pagos de acordo com o cronograma físico-financeiro e planilha orçamentária, CONSTANTE DO CONTRATO, liberados pela fiscalização da obra, não se



admitindo o pagamento de materiais entregues (posto obra), mas somente de serviços executados. O primeiro pagamento de serviços só poderá ser autorizado após o devido registro da obra no CREA/DF.

3. Os serviços rejeitados pela fiscalização devido ao uso de materiais que não sejam os especificados e/ou materiais que não sejam qualificados como de primeira qualidade ou ainda, serviços considerados como mal executados, deverão ser refeitos corretamente, com o emprego de materiais aprovados pela fiscalização e com a devida mão de obra qualificada e em tempo hábil para que não venham a prejudicar o cronograma global dos serviços, arcando a CONTRATADA com o ônus decorrente do fato.

4. O Recebimento Provisório e o Definitivo serão efetuados na forma dos Artigos 50 da IN nº 005/2017 e 73 a 76 da Lei 8.666/1993.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

1. Deverão ser adotados os critérios de medição previstos nos cadernos técnicos do SINAPI e subsidiariamente os previstos nos manuais SEAP. Todos os serviços e recomposições, não explícitos nestas especificações bem como nos desenhos, mas necessários para a execução dos serviços contratados e ao perfeito acabamento das áreas existentes, de forma a resultar num todo único e acabado, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

### RELAÇÃO DE PRANCHAS / ARQUIVOS

Fazem parte deste Caderno de Encargos e Especificações os seguintes desenhos e plantas:

#### PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
PE-AR 01/17	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE TAPUMES	Indicada
PE-AR 02/17	PLANTA BAIXA EXISTENTE	1:50
PE-AR 03/17	PLANTA BAIXA DEMOLIR / CONSTRUIR	1:50
PE-AR 04/17	PLANTA BAIXA PROPOSTA	1:50
PE-AR 05/17	PLANTA BAIXA LAYOUT	1:50
PE-AR 06/17	PLANTA BAIXA PAGINAÇÃO DE PISO	1:50
PE-AR 07/17	PLANTA DE FORRO	1:50
PE-AR 08/17	CORTES AA, BB	1:50
PE-AR 09/17	CORTES CC, DD	1:50
PE-AR 10/17	ELEVAÇÕES	1:50
PE-AR 11/17	MAPA ÁREA MOLHADA - COPA	Indicada



<b>PE-AR 12/17</b>	MAPA ÁREA MOLHADA - SANITÁRIOS	1:20
<b>PE-AR 13/17</b>	MAPA ÁREA MOLHADA - SANITÁRIOS	1:25
<b>PE-AR 14/17</b>	MAPA ESQUADRIAS	Indicada
<b>PE-AR 15/17</b>	MAPA PORTAS	1:20
<b>PE-AR 16/17</b>	MAPA GRADES	Indicada
<b>PE-AR 17/17</b>	MAPA BANCADAS, DIVISÓRIAS E PRATELEIRAS	1:20

**PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

<b>PRANCHA</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>ESCALA</b>
<b>PE-AF 01/02</b>	PLANTA BAIXA E ISOMÉTICAS	1:50 / 1:25
<b>PE-AF 02/02</b>	ISOMÉTICAS	1:25

**PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO**

<b>PRANCHA</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>ESCALA</b>
<b>PE-EG 01/01</b>	PLANTA BAIXA E DETALHES	1:50

**PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

<b>PRANCHA</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>ESCALA</b>
<b>PE-EL 01/05</b>	Planta de Iluminação	1:50
<b>PE-EL 02/05</b>	Planta de Tomada	1:50
<b>PE-EL 03/05</b>	Planta de Alimentação e Ar Condicionado	1:50
<b>PE-EL 04/05</b>	Planta de Quadros de	sem escala
<b>PE-EL 05/05</b>	Detalhes	sem escala

**PROJETO EXECUTIVO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO**

<b>PRANCHA</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>ESCALA</b>
----------------	---------------	---------------



<b>CAB 01/01</b>	PLANTA BAIXA - SUBSOLO	1:50
------------------	------------------------	------

**PROJETO EXECUTIVO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO**

<b>PRANCHA</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>ESCALA</b>
<b>INC 01/01</b>	PLANTA BAIXA E DETALHES	indicada

**PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO**

<b>PRANCHA</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>ESCALA</b>
<b>ARC 01/03</b>	PLANTA BAIXA	1:50
<b>ARC 02/03</b>	CORTES	1:50
<b>ARC 03/03</b>	DETALHES	indicada

**III – ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS****02.00.000 – SERVIÇOS PRELIMINARES****02.01.000 – CANTEIRO DE OBRAS****02.01.100 – CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS**

A CONTRATADA deverá alugar 3 (três) contêineres para funcionamento de escritório, almoxarifado e sanitários.

**02.01.200 – LIGAÇÕES PROVISÓRIAS**

As ligações provisórias de água, energia elétrica e esgotos sanitários serão executados pela CONTRATADA, às suas expensas, a partir dos pontos indicados no projeto de arquitetura. Estes pontos serão exclusivos para atendimento da obra.

**02.01.201 – ÁGUA**

Para a criação de pontos hidráulicos para a execução dos serviços, é obrigatória a comunicação da demanda à FISCALIZAÇÃO, que ficará responsável por emitir a autorização, por fazer a indicação dos pontos adequados para instalação dos ramais e pela conferência dos pontos instalados. Quaisquer ônus advindos da instalação de tais ligações serão de responsabilidade da CONTRATADA, assim como a remoção dos pontos e a restauração dos trechos alterados para atender a demanda, restabelecendo as condições iniciais.



### **02.01.202 – ENERGIA ELÉTRICA**

Para a criação de pontos elétricos para a execução dos serviços, é obrigatória a comunicação da demanda à FISCALIZAÇÃO, que ficará responsável por emitir a autorização, por fazer a indicação dos pontos adequados para instalação dos ramais e pela conferência dos pontos instalados. Quaisquer ônus advindos da instalação de tais ligações serão de responsabilidade da CONTRATADA, assim como a remoção dos pontos e a restauração dos trechos alterados para atender a demanda, restabelecendo as condições iniciais.

### **02.01.205 – ESGOTO**

Para a criação de pontos de esgotamento para a execução dos serviços, é obrigatória a comunicação da demanda à FISCALIZAÇÃO, que ficará responsável por emitir a autorização, por fazer a indicação dos pontos adequados para instalação dos ramais e pela conferência dos pontos instalados. Quaisquer ônus advindos da instalação de tais ligações serão de responsabilidade da CONTRATADA, assim como a remoção dos pontos e a restauração dos trechos alterados para atender a demanda, restabelecendo as condições iniciais.

### **02.01.300 – ACESSOS PROVISÓRIOS**

A criação de acessos provisórios para a execução dos serviços fica submetida ao aval de órgão competente indicado pela CONTRATANTE, sendo obrigatória a observância às restrições de circulação dentro do Instituto Central de Ciências – ICC.

Para a correta definição destas restrições, cabe à CONTRATADA buscar as devidas informações, autorizações e licenciamentos destes acessos junto aos órgãos competentes da Universidade de Brasília – UnB, sendo eles: a Coordenação de Proteção ao Patrimônio – COPP, a Prefeitura do Campus da Universidade de Brasília – UnB e Secretaria de Infraestrutura – INFRA .

### **02.01.400 – PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO**

Caberá à CONTRATADA adotar todas as medidas relativas à Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, fornecendo às suas custas todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC), visando à prevenção de acidentes de qualquer natureza no decorrer da obra.

A CONTRATADA deverá implantar em torno dos locais onde os serviços estiverem sendo executados os elementos de sinalização e proteção, atendendo as Normas Regulamentadoras – NR, relativas à engenharia de segurança e medicina do trabalho, às exigências de proteção contra incêndio e de primeiros socorros, de forma a resguardar de acidentes os trabalhadores e transeuntes, sem prejuízo dos serviços em andamento.

### **02.01.401 – TAPUMES**

Os tapumes utilizados deverão ter altura mínima de 2,00 metros, 100% de opacidade, executados em chapa de OSB (*Oriented Strand Board*) de espessura 10 mm e deverão, obrigatoriamente, ser pintados de branco pela face externa. A disposição dos tapumes está locada na prancha PE/AR 01/17.

### **02.01.404 – PLACAS**

A contratada deverá fornecer e instalar 02 (duas) placas de obra em dimensões 145 cm x 90 cm em modelo e dizeres a serem fornecido posteriormente pela fiscalização.



A contratada também deverá instalar, às suas custas, a placa identificadora da empresa e demais placas exigidas pela legislação.

É obrigatória a sinalização de qualquer situação que possa trazer riscos aos usuários do Instituto Central de Ciências – ICC. Ficam estipuladas como referência para a instalação de sinalização as normas do Ministério do Trabalho (NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

## **02.02.000 – DEMOLIÇÕES**

1 – A CONTRATADA fará periódicas remoções de entulhos e detritos que venham a se acumular no recinto das obras durante a construção.

2 – Em todos os serviços de demolição deverão ser evitados a propagação de poeiras e detritos. Por se tratar de obra e serviços localizados no subsolo, deverá ser frequentemente realizada a aspersão de água nos objetos de demolição e nos detritos.

3 – Deverão, obrigatoriamente, serem negociados junto à fiscalização os horários adequados para execução dos serviços de demolição e para carga e descarga de material e entulhos, com o intuito de reduzir as interferências nos horários de aula.

4 – Todo o acesso para carga e descarga de materiais e restos de obra deverá acontecer pela Rua de Serviços situada entre os Blocos A e C do edifício. É permitida a colocação de caçamba de lixo no interior da rua de serviço, desde que a via permaneça limpa e desimpedida pela CONTRATADA.

5 – A CONTRATADA deverá visitar as áreas vizinhas e providenciar as proteções que se fizerem necessárias, antes do início das demolições.

6 – Caberá à CONTRATADA a remoção e/ou remanejamento de toda e qualquer rede ou canalização encontrada no local da obra, mediante prévia consulta à FISCALIZAÇÃO.

7 – Serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA quaisquer danos porventura causados ao prédio e à rede de instalações existentes, devendo os mesmos ser corrigidos e recuperados às suas expensas.

## **02.02.100 – DEMOLIÇÃO CONVENCIONAL**

### **02.02.140 – VEDAÇÕES**

### **02.02.141 – DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA**

As alvenarias a serem demolidas, estão demarcadas na prancha PE/AR 03/17.

As instalações elétricas, hidrossanitárias e/ou mecânicas existentes serão demolidas. Todas as extremidades de tubulações (hidráulicas, elétricas, de cabeamento, etc.) e dutos de ar condicionado deverão ser devidamente tamponadas, imediatamente após a retirada das peças, antes do início das demolições.

Os *plugs* a serem utilizados deverão impedir a passagem e/ou entrada de entulhos, assim como pó, água e outros detritos.

Os serviços de demolições deverão ser realizados manual, cuidadosa e progressivamente utilizando-se ferramentas portáteis. O uso de ferramentas motorizadas dependerá de autorização



da FISCALIZAÇÃO. Cuidados especiais deverão ser tomados para evitar queda de materiais no momento das demolições.

Todos os serviços de demolição incluem a reconstituição de pisos, paredes, estruturas, forros, divisórias e demais construções afetadas nas áreas remanescentes. Nestas reconstituições estão incluídos os fechamentos de furos, substituições de peças danificadas, recomposição de revestimentos e demais readequações necessárias para o perfeito acabamento do local.

Deverão ser previstas proteções em torno das áreas a serem trabalhadas. Incluindo a proteção de mobiliário, sinalização e demais instalações adjacentes. Estas proteções serão removíveis e executadas de forma a resguardar contra qualquer tipo de acidente.

Deverão ser previstas retiradas e/ou remanejamentos de placas, suportes, mobiliários ou qualquer outra instalação no local ou área adjacente a realização do serviço.

Todas as demolições que gerem grande incidência de partículas em suspensão deverão ter a área umedecida antes da realização dos serviços.

A área de trabalho deverá ser limpa pelo menos uma vez por dia, devendo ser instalados contêineres específicos para recolhimento do entulho em local acordado com a FISCALIZAÇÃO.

Os contêineres com entulhos deverão ser removidos periodicamente do canteiro e encaminhados às áreas de deposição liberadas pelo órgão regional competente.

#### **02.02.142 – REMOÇÃO DE DIVISÓRIAS NAVAIS**

Todas as divisórias existentes serão removidas. Elas estão representadas na prancha PE/AR 03/17.

Estão inclusas neste item divisórias navais / BP-Plus e assemelhados, em dimensões, alturas e padrões diversos, a maior parte das divisórias apresenta a altura de 2,80 m. Todas as divisórias navais existentes serão retiradas de maneira que possam ser reaproveitadas a critério da CONTRATANTE.

Esse item inclui a retirada de montantes simples ou duplos, parafusos, rebites, cantoneiras, perfis diversos e outros acabamentos empregados.

Deverão ser previstos os serviços de acabamento das áreas remanescentes ao elemento retirado, incluindo a reconstituição do entorno da área atingida, bem como cuidados especiais na manutenção das condições existentes junto aos pisos, paredes, forros, demais divisórias, soleiras, degraus, revestimentos e fechamentos na área de intervenção.

#### **02.02.143 – REMOÇÃO DE PORTAS DE DIVISÓRIAS**

Estão inclusos neste item portas de divisórias BP-Plus, naval, em madeira e outros materiais assemelhados, em larguras, alturas e padrões diversos. Serão removidas todas as 23 portas de madeira existentes de maneira que possam ser reaproveitadas a critério da Contratante.

Também estão inclusos neste item os serviços de retirada de montantes simples ou duplos, parafusos, rebites, cantoneiras, perfis diversos e outros acabamentos empregados.

Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento nas áreas junto ao equipamento retirado, incluindo o reassentamento de peças soltas no entorno das áreas atingidas, e cuidados



especiais para manutenção das condições existentes junto às paredes, divisórias e demais instalações nas áreas de intervenção.

#### **02.02.144 – REMOÇÃO DE JANELAS**

Estão inclusas neste item caixilhos e vistas, dobradiças, molas, ferragens, guias, trilhos, com dimensões, sistemas e padrões diversos. O item inclui todas as esquadrias de vedação de alumínio e vidro (h=2,80 m) existentes nas fachadas norte e sul.

Também estão inclusos neste item toda e qualquer grade a ser retirada, com ou sem reaproveitamento. O que inclui 4 grades de giro simples de ferro existentes (0,90 x 2,15 m), localizadas nas portas de entrada do Módulo, além de 3 grades existentes na abertura dos vãos trapezoidais.

Este item inclui os serviços de retirada de cantoneiras, perfis, acessórios, requadramento de vãos e outros acabamentos empregados.

Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento nas áreas remanescentes, incluindo o reassentamento de peças soltas no entorno das áreas atingidas, e cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto às paredes, divisórias e demais instalações nas áreas de intervenção.

#### **02.02.150 – PISOS**

##### **02.02.151 – REMOÇÃO DE PISO VINÍLICO**

O piso vinílico existente será removido em sua totalidade, conforme pranchas PE-AR 02/17e 03/17. Esses serão demolidos até atingir o contrapiso. Caso necessário, os contrapisos deverão ser demolidos e refeitos para adequar o local à cota de nível do piso acabado definido em projeto.

##### **02.02.170 – REVESTIMENTOS E FORROS**

O revestimento cerâmico dos sanitários feminino e masculino será removido em sua totalidade, conforme prancha PE-AR 03/17.

#### **02.02.300 – REMOÇÕES**

##### **02.02.310 – REMOÇÕES DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS**

Os serviços de remoção de equipamentos e acessórios, existentes nas salas a serem reformadas (máquinas, aparelhos de ar condicionado, quadro de energia, mobílias, prateleiras, etc.), serão realizados de acordo com as normas técnicas e boas práticas aplicáveis para resguardar a integridade física destes insumos, que serão entregues à fiscalização para o devido acondicionamento e posterior reutilização.

Estão inclusos neste item a remoção das louças e metais existentes. O item também inclui a remoção dos aparelhos de ar-condicionado de janela; equipamento de resfriamento da câmara fria e botijões de gás para seu abastecimento (localizados na parte externa do módulo); e Rack de 19 polegadas. Os equipamentos estão indicados na prancha PE-AR 02/17.

Deverão ser previstos serviços de recorte e acabamento nas áreas junto ao equipamento retirado, incluindo o reassentamento de peças soltas no entorno das áreas atingidas, e cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto às paredes, divisórias e demais instalações nas áreas de intervenção.



### **02.02.320 – REMOÇÕES DE REDES HIDRÁULICAS, ELÉTRICAS E DE UTILIDADES**

Estão inclusos neste item a remoção de tubulações, eletrodutos, eletrocalhas, conectores, fiações, cabeamentos estruturados, cabos UTP, terminais RJ e outros quadros de distribuição, barramento e disjuntores, caixas de passagem, transformadores, *plugs*, tomadas, espelhos instalados nas redes de elétrica, lógica, telefonia, alarme e CFTV, em dimensões, acabamentos, larguras, alturas e padrões diversos, retirada e/ou inserção de isoladores, *plugs*, conectores e outros acabamentos existentes nas áreas de intervenção.

Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento nas áreas junto ao equipamento retirado, incluindo o reassentamento de peças soltas no entorno das áreas atingidas, e cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto às paredes, divisórias e demais instalações nas áreas de intervenção.

### **02.02.320 – REDES HIDRÁULICAS, ELÉTRICAS E DE UTILIDADES**

Estão inclusos neste item as luminárias instaladas no espaço a ser adaptado, bem como retirada e/ou inserção de instalações elétricas, chumbadores, parafusos, grapas, soldas, rebites, cantoneiras, perfis diversos e outros acabamentos empregados.

Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento nas áreas junto ao equipamento retirado, incluindo o reassentamento de peças soltas no entorno das áreas atingidas, e cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto às paredes, divisórias e demais instalações nas áreas de intervenção.

### **02.02.330 – CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA E ESPALHAMENTO DE MATERIAIS PROVENIENTES DE DEMOLIÇÃO**

São de responsabilidade da CONTRATADA a carga, transporte, descarga e distribuição de materiais provenientes de demolição.

Qualquer prejuízo patrimonial ou danos a terceiros, físicos ou materiais, ocasionados pelo processo de remoção/abastecimento dos materiais da obra serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

Fica proibido o espalhamento do material de descarte dentro do polígono do *campus* Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília – UnB, ficando a mesma isenta de qualquer responsabilidade sobre eventual descarte inadequado feito pela CONTRATADA.

Todos os materiais reutilizáveis provenientes da demolição são de propriedade da Universidade de Brasília – UnB. Estes materiais deverão ser retirados com todos os cuidados já citados anteriormente e deverão, sob coordenação das equipes da Prefeitura do *campus* da Universidade de Brasília, ser acondicionados adequadamente em local pré-definido.

### **04.00.000 – ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO**

#### **04.01.000 – ARQUITETURA**

#### **04.01.100 – PAREDES**

#### **04.01.102 – ALVENARIA DE TIJOLOS FURADOS DE BARRO**

**Descrição/Especificação:**



- As paredes de alvenaria terão espessura de 15 cm quando acabadas, após receberem chapisco, emboço, emassamento e pintura ou revestimento cerâmico.
- As alvenarias internas serão executadas com bloco de tijolo cerâmico furado de 1ª qualidade, comuns, conforme indicação em planta de arquitetura, assentados com argamassa e revestidos conforme especificação do projeto de arquitetura.

**Local de aplicação:** Paredes externas – para instalação de novas esquadrias, para recomposição de trechos das portas e equipamentos removidos; Paredes internas – sanitários; copa; para apoio das instalações hidrossanitárias dos laboratórios 1, 2 e 3.

Nas fachadas norte e sul, serão construídas alvenarias com 93 cm de altura para instalar novas esquadrias. Nestas fachadas, será necessário executar trechos de alvenaria com 280 cm de altura para fixar as esquadrias, conforme pranchas PE-AR 03/17 e PE-AR 09/17.

No projeto estão previstas paredes de alvenaria dupla para passagem da instalação hidrossanitárias das cubas dos laboratórios 1, 2 e 3. Também será necessário executar trechos de enchimento em alguns pilares para passagem desta instalação. Ver pranchas PE-AR 03/17 e PE-AR 04/17.

Será necessário executar a recomposição da alvenaria de trechos das paredes nos locais onde equipamentos e portas serão removidas, conforme pranchas PE-AR 02/17 e PE-AR 03/17.

#### **04.01.102.01 – VERGA**

##### **Descrição/Especificação:**

- Executar vergas de concreto armado na mesma espessura das alvenarias executadas no local, com trespasse de no mínimo 30 cm para cada lado além do vão, de modo a garantir a perfeita distribuição de esforços na alvenaria. Onde não for possível executar este serviço, a fixação da verga deverá ser nos pilares próximos colada com resina epóxi e pinos metálicos.

**Local de aplicação:** Sobre todas as portas assentadas em alvenaria de blocos de tijolos; Sobre as esquadrias EA03.

#### **04.01.102.02 – CONTRAVERGA**

##### **Descrição/Especificação:**

- Executar vergas de concreto armado na mesma espessura das alvenarias executadas no local, devendo trespassar pelo menos 30 cm além do vão, para cada lado, para garantir a perfeita distribuição de esforços na alvenaria. Onde não for possível trespassar, a fixação da verga deverá ser nos pilares próximos colada com resina epóxi e pinos metálicos.

**Local de aplicação:** Sob todas as esquadrias.

#### **04.01.102.05 – ENCUNHAMENTO**

##### **Descrição/Especificação:**



- A fixação da alvenaria de vedação será realizada com o emprego de espuma de poliuretano expansiva.

**Local de aplicação:** Em todas as paredes de alvenaria de blocos de tijolos executadas sob vigas de concreto. Deverão ser resguardados os trechos onde estão previstas passagens de tubulações de qualquer natureza, conforme localização nos projetos de instalações.

#### 04.01.120 – DIVISÓRIAS DE GRANITO

##### Descrição/Especificação:

- Deverão ser fornecidas e instaladas divisórias de granito cinza andorinha.
- Espessura: 30 mm.
- Acabamento: polido em todas as suas faces aparentes e com aplicação de impermeabilizante para pedras.

**Local de aplicação:** Sanitários feminino e masculino, indicados pelo código “DG”.

##### Execução:

- Conforme detalhamento e indicações no projeto de arquitetura PE-AR 17/17;
- As divisórias serão fixadas umas às outras por meio de cantoneiras cromadas aparafusadas conforme indicado no projeto;
- A placa deve ser instalada executando-se engaste de 5 cm no piso e na parede;
- Os encaixes entre a divisória lateral e a frontal devem ser executados conforme detalhes, utilizando massa plástica cinza e aplicação do reforço metálico;
- Os encontros entre os painéis devem ser regulares e rejuntados com rejunte à base de resina epóxi na cor cinza.

#### 04.01.121 – DIVISÓRIAS DE GESSO

##### Descrição/Especificação:

- As placas de gesso acartonado devem ser de 12.5 mm, com bordas rebaixadas e do tipo Standard, exceto quando indicado outros tipos no projeto, produzidas de acordo com as seguintes normas ABNT: NBR 14715:2001, NBR 14716:2001 e NBR 14717:2001, e deverão receber acabamento em obra segundo os itens 04.01.561 e 04.01.569 deste caderno e conforme projeto de arquitetura.
- A estrutura de sustentação das placas será de perfis metálicos em aço galvanizado e fabricados de acordo com a seguinte norma ABNT: NBR 15217:2005.
- A parede de drywall será composta de placas de gesso acartonado de isolamento acústico de 48 dB, estruturadas em perfis metálicos em aço galvanizado e recheada com lã de rocha; Possuir fixação superior telescópica; Nas finalizações de painel deverá ser usada cantoneira de reforço (código CR) com formato em L, perfurada, em chapa de aço galvanizado com dimensão nominal de 28/28 mm.



- Entre a placa de drywall e a alvenaria existente deverá ser aplicada manta de isolamento acústico em lã de rocha de isolamento acústico de 48dB, com 40 mm de espessura, dimensões 1350x600mm, Fabricante Rockfibras ou equivalente.
- Será instalado rodapé de impermeabilização em chapa galvanizada e com altura de 75 mm em todas as divisórias, conforme item 04.01.701 deste caderno.

**Local de aplicação:** As divisórias internas serão executadas em sistema Drywall conforme indicação em planta de arquitetura (ver prancha PE-AR 03/17 e PE-AR 09/17).

**Execução:**

- A fixação dos perfis metálicos nos pisos, pilares e paredes de alvenaria devem ser realizadas com buchas plásticas e parafusos com diâmetro mínimo de 6 mm. A fixação das guias superiores nas vigas de concreto existentes será realizada através de uma junta telescópica conforme detalhado no projeto de arquitetura. A fresta existente entre os perfis do drywall e os montantes de ferro das esquadrias deve ser preenchida com poliuretano expansivo.
- As placas de gesso acartonado serão afixadas nos perfis metálicos com parafuso tipo trombeta e ponta agulha com resistência a corrosão e com comprimento nominal de 25 mm. Nas juntas das placas de gesso acartonados deverão ser utilizadas massas de juntas e fitas apropriadas para tal acabamento.

**04.01.200 – ESQUADRIAS**

1 – Todas as esquadrias a serem fornecidas e instaladas deverão ser executadas conforme os mapas e detalhes constantes nas pranchas PE-AR 14/17, 15/17 e 16/17. Fazem parte desta relação de esquadrias as portas, grades e janelas.

2 – Antes da confecção das esquadrias, todas as medidas devem ser conferidas no local.

3 – Deverão ser apresentados protótipos para cada tipo de esquadria, que deverão ter aprovação prévia da Fiscalização.

4 – Aquelas que receberão pintura deverão seguir as prescrições do item 04.01.560.

5 – Quando da fixação definitiva, as esquadrias deverão estar perfeitamente niveladas e em perfeito funcionamento.

6 – Todas as superfícies metálicas serão limpas, quer por processos mecânicos, quer por processos químicos, não podendo o acabamento das mesmas ser danificado ou desgastado pelo processo de limpeza.

7 – As ferragens das esquadrias serão instaladas após os serviços de argamassa e revestimento ou protegidas até que se conclua a obra.

8 – A confecção dos perfilados será esmerada, de forma a se obter seções padronizadas e de medidas rigorosamente iguais. Os perfilados deverão assegurar à esquadria estanqueidade absoluta.



9 – Todas as portas deverão ser fornecidas com duas chaves e identificadas convenientemente através de identificadores plásticos apropriados contendo numeração e nome das salas e dos compartimentos.

10 – A confecção das esquadrias obedecerá as NBRs – Normas Brasileiras – que dizem respeito às esquadrias (NBR 10821 – Caixilhos e janelas, NBR 6485 – Penetração de Ar e a NBR 6486 – Estanqueidade à Água).

11 – A indicação nas pranchas segue um padrão de representação, como segue:

- Grades de ferro “GR”;
- Esquadrias de alumínio “EA”;
- Esquadrias de vidro “EV”;
- Portas de madeira “PM”;
- Portas de box sanitário “PB”;
- Portas de vidro “PV”.

#### 04.01.202 – PORTA DE FERRO EM BARRAS

**Descrição/Especificação:** Grades de giro duplo, com duas folhas móveis e duas folhas fixas, conforme PE – ARQ 16/17.

<b>Código</b>	<b>Dimensões (cm) L x h x p + qt (Lxh)</b>	<b>Descrição da esquadria</b>
GR 03	166x220x13 +2(70x220)	Grades de giro dupla, com duas folhas móveis e duas folhas fixas.
GR 04	132x220x13 +2(33x220)	Grades de giro dupla, com duas folhas móveis e duas folhas fixas.

**Local de aplicação:** Portas de acesso frontal e posterior ao módulo.

**Execução:** Fixação em alvenaria e verga de concreto.

#### 04.01.209 – BATENTES E GUARNIÇÕES DE FERRO

**Descrição/Especificação:**

- Será instalada viga metálica em chapa #18, conforme detalhado no projeto de arquitetura, detalhe 04, PE-AR14/17.
- As vigas receberão acabamento de acordo com o item 04.01.560.

**Local de aplicação:** Nas fachadas norte e sul, sobre as esquadrias EA01 a EA03.

#### 04.01.210 – CAIXILHO FIXO DE FERRO EM CHAPA MACIÇA

**Descrição/Especificação:** Serão instaladas grades em chapa metálica #18 dispostas em malha de 10x10cm, conforme PE-AR 16/17.



Código	Dimensões (cm)	Descrição da esquadria
	L x h/peitoril	
GR 01	1498 x 183,3/ 84,5	Grade fixa em barra chata, malha 10x10cm
GR 02	400 x 183,3/ 84,5	Grade fixa em barra chata, malha 10x10cm

**Local de aplicação:** Fachadas norte e sul, para fechamento das esquadrias EA01 e EA02.

**Execução:** Serão fixadas nas vigas metálicas de fechamento das esquadrias, conforme detalhe 06, PE-AR 16/17; e nas paredes de alvenaria construídas para fixação das esquadrias de alumínio, conforme PE-AR 04/17.

#### 04.01.225 – CAIXILHO FIXO DE ALUMÍNIO EM VENEZIANA

**Descrição/Especificação:** Serão instaladas janelas com caixilho fixo de veneziana com ventilação permanente industrializada. Cód. Ref.: 958, Linha Suprema ou equivalente, conforme PE-AR 14/17.

Código	Dimensões (cm)	Descrição da esquadria
	L x h/peitoril	
EA 03	100 x 50 / 210	Caixilho fixo de veneziana de ventilação

**Local de aplicação:** Sanitários feminino e masculino.

#### 04.01.223 – CAIXILHO FIXO DE ALUMÍNIO EM CHAPA MACIÇA

**Descrição/Especificação:** Serão instalados visores fixados por baguetes de alumínio anodizado 1/2", com vidro fixo temperado incolor 6 mm, conforme projeto de detalhamento PE-AR 14/17.

Código	Dimensões (cm)	Descrição da esquadria
	L x h/peitoril	
EV 01	200 x 100 / 110	Caixilho em baguete de alumínio 1/2" e folha de vidro fixo temperado incolor 6 mm.
EV 02	120 x 100 / 110	Caixilho em baguete de alumínio 1/2" e folha de vidro fixo temperado incolor 6 mm.
EV 03	140 x 100 / 110	Caixilho em baguete de alumínio 1/2" e folha de vidro fixo temperado incolor 6 mm.

**Local de aplicação:** Sala dos técnicos e Laboratórios 1, 2 e 3.

**Execução:** A fixação dos vidros será com baguetes de alumínio anodizado e massa de vidraceiro.

**04.01.226 – CAIXILHO MÓVEL DE ALUMÍNIO EM CHAPA MACIÇA****Descrição/Especificação:**

- Serão instaladas janelas com caixilho móvel de alumínio em chapa maciça com folhas de vidro temperado de 6 mm.
- Acima das esquadrias serão instaladas bandeiras compostas por caixilho fixo de alumínio com folhas de vidro temperado de 6 mm e folhas de veneziana com ventilação permanente industrializada. Ref.: 958, Linha Suprema ou equivalente, segundo projeto de detalhamento PE-AR 14/17.
- As folhas móveis serão dotadas de escovas de nylon para vedação. A vedação das esquadrias se dará com a aplicação de borracha de silicone, não se admitindo qualquer tipo de infiltração nas mesmas.

<b>Código</b>	<b>Dimensões (cm) L x h/peitoril</b>	<b>Descrição da esquadria</b>
EA 01	330 x 164,5 / 95	Esquadria de correr com caixilho em alumínio com 02 folhas móveis de vidro temperado liso incolor 6 mm e 02 folhas fixas de vidro temperado liso incolor 6 mm.  Bandeira com caixilho de alumínio com 02 folhas fixas de veneziana ventilada na chapa de alumínio e 02 folhas fixas de vidro temperado liso incolor 6 mm.
EA 01b	330 x 164,5 / 95	Esquadria de correr com caixilho em alumínio com 02 folhas móveis de vidro temperado liso incolor 6 mm e 02 folhas fixas de vidro temperado liso incolor 6 mm.  Bandeira com caixilho de alumínio com 01 folha fixa de vidro temperado liso incolor 6 mm.
EA 02	110 x 164,5 / 95	Esquadria de correr com caixilho em alumínio com 02 folhas móveis de vidro temperado liso incolor 6 mm e 02 folhas fixas de vidro temperado liso incolor 6 mm.  Bandeira com caixilho de alumínio com 01 folha fixa de veneziana ventilada na chapa de alumínio e 01 folha fixa de vidro temperado liso incolor 6 mm.

**Local de aplicação:** Fechamento das fachadas norte e sul.

**Execução:** A fixação dos vidros será com baguetes de alumínio anodizado e massa de vidraceiro.

**04.01.230 – PORTA DE MADEIRA COMPENSADA****Descrição/Especificação:**

- As portas “PM” deverão ter acabadas espessura de 36,0 mm, serão ocas tarugadas com revestimento de chapas de MDF MaDeFibra BP 6 mm (seis milímetros) revestida em suas faces aparentes no padrão Imbuia Jade da Duratex ou equivalente. Os encabeçamentos

das portas deverão receber acabamento em laminado de madeira no mesmo padrão e cor usados nas chapas de MDF;

- Os alizares e as caixas dos trilhos serão confeccionadas em chapas de MDF MaDeFibra BP 6 mm (seis milímetros) revestida na face aparente no padrão Imbuia Jade da Duratex ou equivalente;
- A porta “PM 02” receberá revestimento em chapa em aço inox AISI304 com acabamento escovado até 40 cm de altura, conforme detalhamento no projeto de arquitetura e indicações na NBR 9050. Será instalada barra metálica de 40 cm do lado interno. Será instalada veneziana metálica para garantir a renovação do ar (30x15 cm) conforme especificado no item 04.01.225 e detalhado no projeto de arquitetura PE-AR 15/17;
- As portas “PM03”, “PM03b” e “PM04” receberão como bandeira uma veneziana de chapa de alumínio dobrada com acabamento anodizado na cor grafite.
- As portas “PM03” e “PM04” receberão visor em vidro temperado liso incolor de espessura 6 mm (20x70cm), conforme projeto de arquitetura, PE-AR 15/17.
- Na porta “PM05” será instalada maçaneta para porta corta-fogo, conforme especificado no item 04.01.244 e projeto de arquitetura, PE-AR 15/17;
- As portas “PB01” serão revestidas em suas faces aparentes no padrão Branco da Duratex ou equivalente. Os encabeçamentos das portas deverão receber acabamento em laminado de madeira no mesmo padrão e cor usados nas chapas de MDF.

<b>Código</b>	<b>Dimensões (cm) L x h</b>	<b>Descrição da esquadria</b>
PB 01	60 x 160	Porta de giro simples, de madeira compensada, para box sanitário, revestida de laminado na cor branca.
PM 01	80 x 210	Porta de giro simples, de madeira compensada, com batente e alizares de madeira.
PM 02	80 x 210	Porta de giro simples, de madeira compensada, com batente e alizares de madeira, com revestimento na parte inferior em chapa de aço inox, com veneziana ventilada e barra em alumínio.
PM 03	80 x 210	Porta de giro simples, de madeira compensada, com visor de vidro de 20 x 70 cm, batente de madeira e bandeira em veneziana ventilada em chapa de alumínio.
PM 03b	80 x 210	Porta de giro simples, de madeira compensada, com veneziana ventilada em chapa de alumínio e batente de madeira.
PM 04	120 x 210	Porta de giro dupla, de madeira compensada, com visor de vidro de 20 x 70 cm, batente de madeira e bandeira em veneziana ventilada em chapa de alumínio.
PM 05	120 x 210	Porta de giro dupla, de madeira compensada, com batente de madeira.

#### **04.01.233 – BATENTES E GUARNIÇÕES DE MADEIRA**

##### **Descrição/Especificação:**

- Os batentes (também denominado portais ou marcos) e guarnições das esquadrias (também denominados caixilho) das portas de madeira serão em madeira maciça e deverão atender às características do projeto de arquitetura.
- A madeira será Imbuia.
- Todas as esquadrias deverão obedecer às dimensões indicadas no projeto arquitetônico e não deverão apresentar defeitos, tais como empenos, nós, rachaduras e brancal, devendo ainda apresentar 12% (doze por cento) de teor de umidade.
- As peças dos batentes e guarnições deverão ser lixadas de forma a obter uma superfície uniforme e receberão uma demão de imunizante PENTOX ou similar, cujo traço para aplicação será definido pela Fiscalização da UnB ou conforme indicação do produto.
- Por fim, deverá receber como acabamento uma demão de “stain” tipo OSMOCOLOR ou similar, de acordo com traço a ser definido pelas instruções do fabricante.

#### 04.01.240 – PORTA DE VIDRO

**Descrição/Especificação:** A esquadria de vidro (“PV”) será executada em vidro temperado liso incolor, de 10 mm de espessura, conforme projeto de detalhamento na prancha PE-AR 15/17.

Código	Dimensões (cm) L x h	Descrição da esquadria
PV01	160x214 + 2 (30x214)	Porta de giro com duas folhas fixas e duas folhas móveis em vidro temperado incolor 10 mm. Fixação em alvenaria.

#### 04.01.242 – FECHADURAS

**Descrição/Especificação:**

- Para portas de giro de madeira compensada, “PM01” a “PM04”: fechadura 330-ST2 Evolution, da La Fonte ou equivalente, acabamento cromado.
- Para porta de abrir “PV01”: fechadura tetra ref. 9520-T, contra fechadura tetra ref. 9504-T e trinco inferior ref. 9519 da METALPLÁSTICA ou equivalente. Acabamento cromado.
- Para as grades “GR03” e “GR04”: La Fonte, linha Serralheiro, fechadura 1330-22 CR, conjunto cód. 2330, com acabamento cromado brilhante ou equivalente.
- Todas as ferragens para as esquadrias, tais como: fechaduras, dobradiças, fechos, ferrolhos, maçanetas e puxadores, serão de 1ª qualidade, com acabamento cromado;
- A fechadura da porta externa “PV01” será com cilindro reforçado;
- As fechaduras das portas internas “PM01” a “PM04” serão de segurança normal, com cilindro comum;
- A porta externa “PM05” deverá possuir fechadura de sobrepor com chave pelo lado externo e maçaneta livre apenas pelo lado interno, conforme item 04.01.244.

#### 04.01.243 – TARJETA

**Descrição/Especificação:**



- Para as portas de box sanitário “PB 01” serão utilizadas tarjetas em latão cromado, disco com espelho retangular, ref.719 CR, La Fonte ou equivalente.
- O batente será de latão laminado com encosto de borracha, La Fonte ou equivalente, ref. 520 e encaixe para granito 2 cm.
- De mesmo material, a cantoneira em latão laminado e fundido, ref.367/30, La Fonte ou equivalente.

#### 04.01.244 – MAÇANETA

##### Descrição/Especificação:

- As maçanetas das portas serão localizadas a 110 cm do piso acabado.
- Para portas de madeira compensada, de giro “PM 01” a “PM04”: Maçaneta cód. 236 CR Brilhante, linha Arquiteto, fabricante La Fonte ou equivalente.
- Para porta de madeira compensada, de giro “PM05” será utilizada maçaneta livre apenas pelo lado interno, como em portas corta-fogo, ref.: 004F, Metalúrgica JVS.
- Para grade dupla de giro “GR03” e “GR04”, maçaneta em zamac cód. 233 CR, linha Serralheiro, fabricante, La Fonte ou equivalente.

#### 04.01.245 – ESPELHO

##### Descrição/Especificação:

- Para grades duplas de giro “GR03” e “GR04”, espelho 621CR, com acabamento cromado, linha Serralheiro, fabricante La Fonte ou equivalente;
- As ferragens das portas de madeira compensadas não terão espelho, serão utilizadas rosetas.

#### 04.01.246 – ENTRADAS E ROSETAS

##### Descrição/Especificação:

- As portas de madeira compensada de abrir “PM01” a “PM04” receberão roseta, linha Arquiteto, fabricante La Fonte ou equivalente.
- A roseta para a maçaneta será 303CR Brilhante.

#### 04.01.247 – PUXADORES

##### Descrição/Especificação:

- A porta de vidro temperado “PV01” receberá puxador tubular em alumínio, com diâmetro externo de 1” e comprimento total de 40 cm, acabamento brilhante da Linha Ibiza, fabricante Dorma ou equivalente;
- A porta “PM02” receberá barra de aço inox, 40 cm, acabamento escovado, cód. 00963316, fabricante Docol ou equivalente.

#### 04.01.248 – DOBRADIÇAS

##### Descrição/Especificação:

- Todas as dobradiças deverão ser de 1ª qualidade e resistentes à oxidação.
- Para portas de madeira compensada de giro “PM01” a “PM05”: dobradiça ref. 85 CR da La Fonte ou equivalente. Serão empregadas sempre três dobradiças em cada folha/porta de madeira compensada.
- Para porta de vidro temperado de giro “PV01”: dobradiça dupla automática vidro/vidro direita/esquerda ref. 9129-D/E da Metalplástica ou equivalente. Serão empregadas sempre duas dobradiças em cada folha/porta de vidro temperado.
- Para portas de box sanitário “PB01”: dobradiça ref. 521-30 CR, linha Mármore, da La Fonte, ou equivalente.
- Para as grades duplas de giro, “GR 03” e “GR04”: dobradiça do tipo cachimbo de ferro.

#### 04.01.249 – TRILHOS, GUIAS E MOLAS

##### Descrição/Especificação:

- Nas portas de madeira compensada “PM01” será utilizada mola aérea hidráulica, braço normal e potência 2 (para folhas com largura até 90 cm), cód. ref.: MA-200 da DORMA ou equivalente;
- Nas portas de madeira compensada “PM05” será utilizada mola aérea hidráulica, braço parada e potência 4 (para folhas com largura até 120 cm), cód. ref.: MA-200 da DORMA ou equivalente;
- Nas esquadrias “EA01 e EA02” será utilizado trilhos superior e inferior em alumínio “U”, com abaulado para roldana de porta de correr, 40x40mm. Roldanas côncavas dupla, em chapa de aço, rolamento interno, blindado de aço revestido em nylon.

#### 04.01.300 – VIDROS E PLÁSTICOS

##### 04.01.303 – VIDRO TEMPERADO LISO

##### Descrição/Especificação:

- Os vidros a serem utilizados na janela de alumínio “EA” e “EV” e na porta de vidro “PV01” serão temperados, lisos e incolores da Santa-Marina Vitrage ou equivalente, com espessura de 6 mm na janela e 10 mm na porta;
- Os vidros a serem utilizados nos visores das portas “PM03” e “PM04”, (20x70cm), serão temperados, lisos e incolores da Santa-Marina Vitrage ou equivalente, com espessura de 6 mm;
- Serão admitidos, exclusivamente, vidros da Qualidade A, conforme definição da NBR 11706;
- As peças deverão atender as dimensões estabelecidas pelo projeto de arquitetura e antes da execução devem ser conferidas todas as medidas necessárias no local.

Código	Dimensões (cm) L x h	Descrição da esquadria
EA 01	6 mm	Folha de vidro temperado, liso, transparente.



EA 02	6 mm	Folha de vidro temperado, liso, transparente.
EV 01	6 mm	Folha de vidro temperado, liso, transparente.
EV 02	6 mm	Folha de vidro temperado, liso, transparente.
PV 01	10 mm	Porta de folha dupla de giro, em vidro temperado, liso e incolor.
PM 03	6 mm	Visor de vidro temperado, liso, transparente – 20 x 70 cm.
PM 04	6 mm	Visor de vidro temperado, liso, transparente – 20 x 70 cm.

**Execução:**

- Usar massa de assentamento tipo “de vidraceiro” (à base de óleo de linhaça e gesso);
- A colocação deve ser executada de forma a não sujeitar o vidro a esforços ocasionados por contrações ou dilatações, resultantes da movimentação dos caixilhos ou de deformações devido a flechas dos elementos da estrutura;
- As chapas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe;
- Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros;
- A chapa deve ser assentada em um leito elástico ou de massa; em seguida, executar os reforços de fixação;
- Executar arremate com massa, de modo que apresente um aspecto uniforme após a execução, sem a presença de bolhas;
- A massa pode ser pintada somente após sua secagem completa.

**04.01.500 – REVESTIMENTOS****04.01.510 – REVESTIMENTOS DE PISO****04.01.515 – DE GRANITO****Descrição/Especificação:**

- Granito Cinza Andorinha, em placas de 40x40cm, com 20 mm de espessura.
- As placas de granito deverão ser assentadas com argamassa e posteriormente deverão receber polimento. O posicionamento das placas deverá considerar a paginação de piso, conforme prancha PE-AR 06/17.
- As juntas entre as peças serão mínimas, ao exemplo da “junta seca”. Entretanto, para arremate e impermeabilização das juntas, deverá ser aplicado rejunte epóxi na cor Cinza ártico da linha de rejuntas para porcelanatos mármore e granitos da Weber Quartzolit ou equivalente.
- A face inferior das placas deverá receber duas demãos cruzadas de Sikatop 107 ou equivalente.
- Pequenas variações no padrão das peças de granito serão aceitas, mas nada que comprometa o desempenho estético do conjunto.



- O início das paginações está demarcado em planta, conforme pranchas de arquitetura.
- **Local de aplicação:** Nos sanitários feminino, masculino, PCD e na copa.

#### 04.01.516 – DE GRANITINA

##### Descrição/Especificação:

- Piso do tipo granitina polida na cor branca, modulado em malha ortogonal de lado 100 cm, com aplicação de junta plástica de 3 mm de espessura na cor cinza. A granitina terá espessura de 8 mm, com proporção de 75% de cimento branco para 25% de cimento comum, acabamento polido;
- O revestimento de granilite deverá ser executado antes da instalação das divisórias de drywall. Essa medida é imprescindível, pois facilita futuros remanejamentos, garantindo flexibilidade à edificação;
- A instalação do piso deverá ser feita por mão de obra especializada e sobre contrapiso regularizado, ou seja, sem depressões ou elevações constituindo uma superfície plana;
- O início da paginação está demarcado em planta, ver prancha PE-AR 06/17.

**Local de aplicação:** Ambientes internos, exceto nos sanitários feminino, masculino, PCD e na copa.

#### 04.01.528 – CONTRAPISO DE REGULARIZAÇÃO DE BASE

##### Descrição/Especificação:

- Camada de regularização, deve-se cimento e areia no traço 1:3, com adição de 3% de hidrófugo (Sika 1 ou equivalente) sobre o peso do cimento;
- A espessura deve ser de 2 cm.

**Local de aplicação:** Nos locais que receberão piso de granito em áreas molhadas (Sanitários e copa).

#### 04.01.530 – REVESTIMENTOS DE PAREDES

#### 04.01.531 – CHAPISCO

**Descrição/Especificação:** Argamassa fluida no traço 1:3 em volume de cimento e areia grossa, com adição de promotor de aderência Viafix, fabricante Viapol ou equivalente, na proporção indicada pelo fabricante.

**Local de aplicação:** Todas as paredes de alvenaria.

**Execução:** A aplicação poderá ser executada com a colher de pedreiro (convencional) ou com rolo de textura (cabelo emborrachado).

#### 04.01.532 – REBOCO

##### Descrição/Especificação:

- Argamassa pronta Votomassa, apropriada para alvenaria e rebocos, fabricante Votorantim ou equivalente.



- A espessura máxima de aplicação será de 2,5 cm, desde que a estrutura e as alvenarias estejam adequadamente no prumo, em esquadro e no alinhamento definidos pelo Projeto de Arquitetura.

**Local de aplicação:** Todas as paredes de alvenaria.

**Execução:** Deverá ser obrigatoriamente confeccionada em betoneira, sendo rigorosamente respeitado o tempo de batimento e o volume de água adequado por traço.

#### 04.01.534 – CERÂMICA

##### Descrição:

- Placas cerâmicas esmaltadas, lisas, de coloração uniforme, arestas ortogonais, retas e bem definidas, esmalte resistente, em conformidade com as seguintes especificações:
- Grupo de Absorção de água: BIII (NBR 13818);
- Expansão por umidade: < 0,6 mm;
- Resistência ao gretamento, ao impacto, a manchas e aos agentes químicos.
- Tolerâncias dimensionais dentro do mesmo lote: de 2 mm;
- Expansão por umidade: máximo 0,6 mm/m;
- Ausência de chumbo e cádmio solúveis;
- Resistência ao ataque químico: mínimo classe GB;
- Controle de fornecimento: não devem apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidro, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote. Além das condições acima, os produtos devem atender aos requisitos mínimos de qualidade prescritos nas normas da ABNT.

**Especificação:** Plaqueta cerâmica 19,5 x 7 cm, fabricante Cerâmica Tapuia ou equivalente, conforme padrões de cor e dimensionamento existentes no edifício.

**Local de aplicação:** Todas as faces externas das paredes de alvenaria que compõem as fachadas e todas as faces internas das paredes abaixo das esquadrias “EA01” a “EA02”.

##### Especificação:

- Revestimento cerâmico 20 x 20 cm, na cor branca, Fabricante Grupo Ceral ou equivalente.
- Acabamento: acetinado;
- Cor: branco;
- Junta de assentamento: 3 mm conforme orientação do fabricante;
- Coeficiente de atrito < 0,4;
- Cantoneira em alumínio: em cantos expostos de paredes internas de alvenaria com revestimento, serão fixadas cantoneiras em alumínio, em formato “L”, acabamento natural, dimensões 2 x 2 cm;
- Rejunte epóxi: será utilizado rejunte à base de resina epóxi, marca Juntacolor-EP, fabricante Rejuntabrás ou equivalente.



**Local de aplicação:** A face correspondente à bancada de granito da copa e as faces internas das paredes de alvenaria que delimitam os sanitários.

**Execução:**

- A argamassa deverá ser adequada para assentamento de cerâmica, os espaçadores serão de plástico em cruz de 2 mm (dois milímetros) para garantir o espaçamento regular entre as peças de cerâmica, rejuntadas com argamassa de rejuntamento para fachadas na cor branca Weber Color Fachada fabricante Quartzolit Weber ou equivalente.
- Deverão receber aplicação de hidrofugante incolor conforme item 04.01.560 deste caderno.

**04.01.550 – REVESTIMENTO DE FORRO**

**04.01.553 – AGLOMERADO DE FIBRAS**

**Descrição/Especificação:**

- Forro de fibra mineral acústico, borda Square Lay-in, modulado em placas removíveis de 625x625 mm, sustentadas com perfil “T” de aba de 25 mm, Giorgian ou Similar;
- Nos encontros do forro de fibra com as paredes e as divisórias drywall, deverá ser executada a tabica metálica em chapa dobrada de 0,5 mm de espessura com pintura esmalte branco sobre base de zarcão, conforme detalhes na prancha PE-AR 07/17 do projeto e item 04.01.560 deste caderno.

**Local de aplicação:** Ambientes internos, exceto nos sanitários feminino, masculino e PCD; na copa e na oficina eletrônica.

**04.01.554 – GESSO AUTOPORTANTE ACARTONADO**

**Descrição/Especificação:**

- Forro de gesso acartonado de 12,5 mm, fabricante Placo ou equivalente;
- Será do tipo estruturado com perfil de chapa galvanizada e tirantes reguláveis;
- Deverá ser aplicada fita de papel nas emendas de placas;
- O forro de gesso acartonado receberá pintura conforme item 04.01.566;
- Nos encontros do forro de gesso com as paredes e as divisórias drywall, deverá ser executada a tabica metálica em chapa dobrada de 0,5 mm de espessura com pintura esmalte branco sobre base de zarcão, conforme detalhes na prancha PE-AR 07/17 do projeto e item 04.01.560 deste caderno.

**Local de aplicação:** Nos sanitários feminino, masculino e PCD, na copa e na oficina eletrônica.

**04.01.560 – PINTURAS**

**04.01.561 – MASSA CORRIDA**

**Descrição/Especificação:**



- Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, atendendo aos seguintes requisitos mínimos, em conformidade à NBR 15348;
- Resistência à abrasão: máximo de 5 g, em 450 ciclos (NBR15312);
- Absorção de água: máximo de 18%, em 60 ± 1 minuto de imersão (NBR15303);
- Rendimento: 2 a 3 m<sup>2</sup> / litro /demão;
- Diluente: água potável;
- Para uso interno em alvenaria e drywall: Massa Corrida Acrílica Aquacryl, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente;
- Observação: A massa niveladora e as tintas de acabamento devem ser do mesmo fabricante.

**Local de aplicação:** Em todas as paredes de alvenaria e pilares de concreto a serem pintados e em todas as paredes de drywall.

#### 04.01.562 – COM TINTA ANTICORROSIVA

**Descrição/Especificação:**

- Tinta zarcão, referência Zarcão Universal Antiferrugem da Suvinil ou equivalente;
- No entorno de soldas e regiões que necessitem regularização, utilizar massa rápida ANJO linha Automotiva ou equivalente.

**Local de aplicação:** Todos os elementos metálicos constituídos por chapas e barras, de ferro ou aço.

**Execução:** O substrato ser previamente limpo e preparado de acordo com as mesmas especificações, recebendo pelo menos 2 (duas) demãos.

#### 04.01.564 – TINTA A BASE DE ESMALTE

**Descrição/Especificação:** Tinta esmalte sintético de dupla ação (fundo e acabamento) em metais ferrosos, cor Grafite escuro ref. 019, fabricante Coralit Coral Dulux ou equivalente.

**Local de aplicação:** Todas as grades “GR” e esquadrias “EA”, nos elementos metálicos.

**Execução:**

- Aplicar pelo menos 02 (duas) demãos;
- Todas as pinturas com tinta a base de esmalte serão executadas com pistola;
- O substrato será previamente limpo e preparado de acordo com as especificações do fabricante.

#### 04.01.565 – TINTA A BASE DE SILICONE

**Descrição/Especificação:** Pintura hidrofugante à base de silano siloxano Acçuela da Vedacit Impermeabilizantes ou equivalente.

**Local de aplicação:** Toda alvenaria revestida de tijolinhos aparentes, sendo ela recomposição ou complemento; e as faces externas dos pilares de concreto.



**Execução:** Para a aplicação pintura e limpeza do substrato, seguir instruções do fabricante.

#### 04.01.566 – COM TINTA A BASE DE LÁTEX

**Descrição/Especificação:** Tinta à base de látex cor Branco Neve, cód. ref. Coral gesso, fabricante Coral ou equivalente.

**Local de aplicação:** Em todos os tetos com forro de gesso.

**Execução:**

- Aplicar pelo menos duas (02) demãos;
- A superfície deverá ser previamente emassada com massa PVA.

#### 04.01.569 – TINTA ACRÍLICA

**Descrição/Especificação:** Tinta acrílica acetinada Coralplus na cor Branco Neve, Ref. 001A da Coral Dulux ou equivalente.

**Local de aplicação:** Em todas as paredes de alvenaria e pilares de concreto a serem pintados e em todas as paredes de drywall.

**Execução:** O substrato deve ser previamente limpo e preparado.

**Descrição/Especificação:** Tinta acrílica acetinada na cor Lápis-Lazúli, ref. P 079 e na cor Paetês, ref. P 083, linha toque de Seda, Fabricante Suvinil ou equivalente.

**Local de aplicação:** Na parede norte do corredor de entrada do módulo, conforme corte BB, prancha PE-AR 09/17.

**Execução:** O substrato deve ser previamente limpo e preparado. O fundo deve ser pintado de branco. O espaçamento entre as listras terá dimensão de 4,8cm, equivalente à largura da fita crepe.

#### 04.01.570 – TINTA A BASE DE EPÓXI

**Descrição/Especificação:** Pintura anodizada a pó com tinta híbrida (epóxi – poliéster) na cor grafite escuro, com acabamento fosco.

**Local de aplicação:** Todos os caixilhos de veneziana ventilada metálica da porta “PM 03” e “PM04”.

**Execução:** As peças receberão pintura de fábrica.

#### 04.01.576 – VERNIZES

**Descrição/Especificação:** Selador e verniz Sayerlack, linha Professional ou equivalente.

**Local de aplicação:** Nos elementos de madeira como portas e batentes.



## 04.01.605 – EMULSÕES HIDRO ASFÁLTICAS

### 04.01.605.01 – JUNTA DE DILATAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO

#### Descrição/Especificação:

- Impermeabilização de piso com emulsão hidroasfáltica;
- Para proteção mecânica, será executada argamassa de cimento e areia traço 1:4, desempenada com espessura mínima de 3 cm. Esta argamassa deverá ter juntas perimetrais com 2 cm de largura, preenchidas com argamassa betuminosa, traço 1:8:3 de cimento, areia e emulsão asfáltica, Vitkote ou equivalente.

**Local de aplicação:** Áreas molhadas (sanitários e copa).

#### Execução:

- Aplicar pelo menos três demãos;
- As operações de impermeabilizações serão executadas por empresa especializada que ofereça garantia dos produtos e trabalhos a realizar.
- Caberá à contratada fazer prova, perante a FISCALIZAÇÃO, de que a firma responsável pelo serviço de impermeabilização é aplicadora autorizada dos fabricantes dos produtos especificados.
- A base ou superfície a ser impermeabilizada deve estar limpa e reparada de irregularidades com argamassa de regularização. Deve ser removido qualquer tipo de poeira ou sujeiras incrustadas na superfície e tratadas qualquer fissura, parte solta ou desagregada de piso.
- Após o término da aplicação, a região tratada deve ser isolada do trânsito de pessoas e cargas.

## 04.01.700 – ACABAMENTOS E ARREMATES

### 04.01.701 – RODAPÉS

**Descrição/Especificação:** Rodapés embutidos em chapa perfil “Z” galvanizada nº 18, com pintura esmalte na cor grafite escuro e dimensões de 75 x 12,5 mm.

**Local de aplicação:** Nas paredes de divisórias de gesso tipo Drywall.

#### Descrição/Especificação:

- Rodapés embutidos em granito Cinza Andorinha polido nas faces aparentes, com altura de 10 cm e 2 cm de espessura;
- O canto do rodapé será reto, confeccionado com o piso para que não ocorram fissuras.

**Local de aplicação:** Nas paredes das áreas molhadas (sanitários e copa).

### 04.01.702 – SOLEIRAS

**Descrição/Especificação:** Soleira em granito Cinza Andorinha, polido nas faces aparentes, na largura das paredes e no comprimento das portas, com 2 cm de espessura.



**Local de aplicação:** No encontro de pisos com acabamentos diferentes.

#### 04.01.703 – PEITORIS

**Descrição/Especificação:**

- Em granito Cinza Andorinha polido nas faces aparentes, na largura das paredes, com 2 cm de espessura e pingadeira nas faces externas das paredes.
- No trecho com alvenaria dupla para passagem da instalação hidrossanitária, os peitoris devem acompanhar a largura total das paredes.

**Local de aplicação:** Em todas as esquadrias externas (EA01, EA02 e EA03).

#### 04.01.800 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

##### 04.01.808 – PRATELEIRAS E BANCADAS

**Descrição/Especificação:**

Serão identificadas nas pranchas como “PG” as prateleiras de granito, “BG” as bancadas de granito e “BM” a bancada de madeira. Os detalhamentos das prateleiras e bancadas de granito estão na prancha PE-AR 17/17 e o detalhamento da bancada de madeira está na prancha PE-AR 14/17.

**Descrição/Especificação:**

- As “PG” e “BG” serão de granito cinza andorinha polido em todas as faces que ficam aparentes (superior e laterais), de espessura de 2 cm e engaste de 5 cm.
- Os granitos das bancadas deverão receber aplicação de impermeabilizante Block D-70 / Bellinzoni, seguindo as indicações de aplicação do fabricante.

**Local de aplicação das prateleiras:** Sanitários feminino, masculino e PCD.

**Local de aplicação das bancadas de granito:** copa e oficina mecânica.

**Execução:** A fixação das prateleiras será feita através de engastes nas alvenarias. Já o apoio das bancadas será por meio de mãos-francesas metálicas com pintura esmalte conforme o item 04.01.564 deste caderno especificações e detalhes no projeto de Arquitetura.

**Descrição/Especificação:** A “BM” será em MDF Baixa Pressão, espessura de 18 mm, com acabamento em padrão madeirado Imbuia da Duratex ou equivalente. Dimensões 0,95 x 0,30, conforme projeto arquitetônico, PE-AR 14/17.

**Local de aplicação:** Sala dos técnicos.

#### 04.01.810 – METAIS E ACESSÓRIOS DE SANITÁRIOS

**Descrição/Especificação – Metais:**

- Todos os metais dos sanitários terão acabamento cromado;
- Registro de pressão Linha Prata, cód. 1416.C.50.034, Deca ou equivalente;



- Registro de gaveta, Linha Prata, cód. 1509.034, Deca ou equivalente;
- Fixação, ref. SP-13, Deca ou equivalente;
- Torneira para uso geral com arejador, linha standard, cód. 1152 C39, cromada, fabricante Deca ou equivalente;
- Torneira com fechamento automático, Linha Decamatic, ref.1173C, Deca ou equivalente;
- Torneira para banheiro PCD: Linha Decamatic Eco, ref. 1173:C.CONF, Deca ou equivalente.
- Sifão para lavatório ref. 1680 C.100.112, Deca ou equivalente;
- Ligação Flexível (30 cm), ref.. 4607 C 030 Deca ou equivalente;
- Tubo de ligação para bacia sanitária com anel expensor, ref.1968, Deca ou equivalente;
- Válvula de descarga com duplo acionamento, linha Hidra Duo, ref. 2545, acabamento branco ou cromado, fabricante Deca ou equivalente;
- Válvula para mictório com fechamento automático, linha Decamatic, cód. 2573C, cromada, ECO, fabricante Deca, ou equivalente.

**Local de aplicação:** Sanitários feminino, masculino e PCD.

**Descrição/Especificação – Louças:**

- Os sanitários receberão louças na cor branco gelo;
- Lavatório sem coluna, Linha Ravena, cód. ref. L 915, fabricante Deca ou equivalente.
- Bacia convencional com sifão oculto, linha Ravena, cód. P90 17, fabricante Deca ou equivalente;
- Mictório com sifão integrado, cód. ref. M712 17, fabricante Deca ou equivalente;
- Lavatório com coluna suspensa, linha Vogue Plus Conforto, cód. ref. L510 e C510, fabricante Deca ou equivalente;
- Bacia convencional linha Conforto, cód. ref. P510.17, sem abertura frontal, Deca ou equivalente.

**Local de aplicação:** Sanitários feminino, masculino e PCD.

**Descrição/Especificação – Acessórios:**

- Dispenser para papel higiênico em rolos 400 m, ver. C19650, linha Velox, Fabricante Premisse ou equivalente;
- Dispenser para toalha de papel interfolha, ref. C19533, linha Velox, Fabricante Premisse ou equivalente;
- Dispenser para sabonete líquido refil 800 ml com reservatório independente, ref. C19428, linha Velox, Fabricante Premisse ou equivalente;
- Espelho Cristal 4 mm, 40x70 cm, sem moldura;
- Assento para bacia acessível, linha Vogue Plus Conforto, cód. AP52, cor branca, fabricante Deca ou equivalente;
- Assento bacia plástico, linha Oval, cód. TPR/AS, cor branca, fabricante Astra ou equivalente;



- Anel de vedação, ref. AV90, Deca ou equivalente;
- Barra de apoio em aço inox escovado,  $\Phi 1,1/2"$ ,  $e=1,5$  mm. comprimento aproximado de 70 cm, ref. 2310, Deca ou equivalente;
- Barra de apoio em aço inox escovado,  $\Phi 1,1/2"$ ,  $e=1,5$  mm, comprimento aproximado de 80 cm, ref. 2310, Deca ou equivalente;
- Barra de apoio lateral fixa em "U", em aço inox, escovado, 25x24cm, cód. 00974916, fabricante Docol ou equivalente.

**Local de aplicação:** Sanitários feminino, masculino e PCD.

**Descrição/Especificação – Equipamento:** Será instalado alarme de sinalização de emergência para sanitário – sinalização sonora e visual, conforme Projeto de Instalações Elétricas.

**Local de aplicação:** Sanitário PCD.

#### 04.01.830 – METAIS E ACESSÓRIOS DE COPA

**Descrição/Especificação – Metais:**

- Todos os metais serão com acabamento cromado;
- Acabamento para registro, linha Prata C 50, Deca ou equivalente;
- Válvula de escoamento cód. 1622 C, Deca ou equivalente;
- Ligação Flexível em malha de aço cód. 4607 C 040 Deca ou equivalente;
- Cuba retangular de aço inox 40x34x17, cód. 300, acabamento interno alto brilho escovado, fabricante Strake ou equivalente (utilizada nas bancadas de granito, identificadas nos projetos por BG03).
- Sifão para pia, cód. 1680C100100, Deca ou equivalente.
- Torneira para pia de cozinha de parede com arejador, cód. 1159 C39, Deca ou equivalente;
- Mão francesa metálica com acabamento em pintura esmalte de acordo com o item 04.01.564 (utilizada na bancada de granito).

**Descrição/Especificação – Equipamento:** Será instalado bebedouro elétrico de pressão em aço inoxidável, capacidade de refrigeração 16,6 l/h, ref. BDF300 da IBBL ou equivalente, conforme localização definida no projeto de arquitetura.

#### 04.01.870 – METAIS E ACESSÓRIOS DE LABORATÓRIOS

**Descrição/Especificação – Metais:**

- Todos os metais serão com acabamento cromado;
- Acabamento para registro, linha Prata C 50, Deca ou equivalente;
- Válvula de escoamento cód. 1622 C, Deca ou equivalente;
- Ligação Flexível em malha de aço cód. 4607 C 040 Deca ou equivalente;
- Lavatório industrial de parede em aço inox, 40 x 40 cm, ref. 95000005 da Tramontina ou equivalente;



- Mesa pia industrial em aço inox com cuba e prateleira de apoio inferior, 70 x 70 x 90 cm, ref. 001983 da Brascool ou equivalente;
- Sifão para pia, cód. 1680C100100, Deca ou equivalente.
- Torneira para pia de cozinha de parede com arejador, cód. 1159 C39, Deca ou equivalente;
- Mão francesa metálica com acabamento em pintura esmalte de acordo com o item 04.01.564 (utilizada na bancada de granito).

## **05.00.000 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**

### **05.01.000 – ÁGUA FRIA**

#### **05.01.200 – TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO**

##### **05.01.201 – TUBO**

**Descrição/Especificação:** Tubos de PVC soldável DN 25, 32, 50 e 60, ponta e bolsa. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:** Condutores horizontais e verticais.

##### **Execução:**

- Os tubos deverão ser ligados entre si e às conexões por adesivo plástico PVC, de fabricação tigre ou equivalente.
- Os cortes nos tubos deverão ser feitos com arco de serra e, posteriormente serão lixados para retirar as rebarbas.
- As pontas e bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.
- Tubos enterrados deverão ser assentados em solo compactado, com base livre de grãos pontiagudos.
- Nos trechos verticais sobrepostos, os tubos serão fixados por abraçadeiras metálicas do tipo ômega, de fabricação Zamar ou equivalente. Parafusar as abraçadeiras a base com parafuso e bucha.
- Nos trechos horizontais sobrepostos, os tubos serão fixados por abraçadeiras metálicas do tipo fita perfurada, de fabricação Walsywa ou equivalente.
- Parafusar a abraçadeira do tipo fita a base com parafuso e bucha. Dar uma volta no tubo com a abraçadeira, depois ajustar a altura e utilizar um parafuso com rosca entre dois furos para fixar a volta.

##### **05.01.202 – ADAPTADOR**

##### **Descrição/Especificação:**

- Adaptador soldável curto 25x3/4, e 50x1.1/2 de PVC. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

##### **Local de aplicação:**

- Ligação de registros e válvulas de descarga.

##### **Execução:**



- Os adaptadores deverão ser ligados entre a tubulação por adesivo plástico PVC, de fabricação tigre ou equivalente.
- Na conexão dos adaptadores com o registro ou válvula deverá ser usada fita veda rosca de fabricação Tigre, Amanco, ou equivalente.

#### 05.01.203 – BUCHA DE REDUÇÃO

**Descrição/Especificação:** Bucha de redução soldável longa PVC DN 50x32. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:** Nas ligações contínuas da tubulação, quando houver necessidade de mudar o diâmetro.

**Execução:**

- A ligação das buchas, com o tubo ou conexão será feita por meio de solda.
- A ponta e bolsa da bucha serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação Tigre ou equivalente.

**Descrição/Especificação:** Bucha de redução soldável Curta PVC DN 32x25. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:** Nas ligações contínuas da tubulação, quando houver necessidade de mudar o diâmetro.

**Execução:**

- A ligação das buchas, com o tubo ou conexão será feita por meio de solda.
- A ponta e bolsa da bucha serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação Tigre ou equivalente.

#### 05.01.207 – JOELHO

**Descrição/Especificação:** Joelho 90° de PVC soldável DN 25, 32, 50 e 60. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:** Nas mudanças de direção dos tubos.

**Execução:**

- Os joelhos deverão ser ligados aos tubos por adesivo plástico PVC, de fabricação tigre ou equivalente.
- As pontas e bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

**Descrição/Especificação:** Joelho 90° de PVC soldável com bucha de latão DN 25x3/4. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:** Na ligação de aparelhos sanitários.

**Execução:**

- Os joelhos deverão ser ligados aos tubos por adesivo plástico PVC, de fabricação tigre ou equivalente.
- As pontas e bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.



- Na conexão roscada do joelho com o aparelho deverá ser usada fita veda rosca de fabricação Tigre, Amanco, ou equivalente.

**Descrição/Especificação:** Joelho de redução 90° PVC soldável, DN 32x25. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:** Nas mudanças de direção, quando houver necessidade de redução do diâmetro.

**Execução:**

- Os joelhos deverão ser ligados aos tubos por adesivo plástico PVC, de fabricação tigre ou equivalente.
- As pontas e bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

#### 05.01.208 – LUVA

**Descrição/Especificação:**

- Luva de redução PVC soldável DN 60x50. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Nas ligações contínuas da tubulação, quando houver necessidade de mudar o diâmetro.

**Execução:**

- As luvas deverão ser ligadas aos tubos por adesivo plástico PVC, de fabricação tigre ou equivalente.
- As bolsas das luvas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

**Descrição/Especificação:**

- Luva de Correr PVC soldável DN 60. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Nas derivações dos ramais de água.

**Execução:**

- Os cortes nos tubos deverão ser feitos com arco de serra e, posteriormente serão lixados para retirar as rebarbas.
- Após a ligação das tubulações antiga e nova ser realizada, as luvas de correr 60 mm deverão ser fixadas à base por meio de abraçadeiras metálicas do tipo ômega, de fabricação Zamar ou equivalente.

#### 05.01.208 – TÊ

**Descrição/Especificação:**

- Tê de PVC soldável DN 25, 32, 50 e 60. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Nas divisões dos tubos em dois trechos.

**Execução:**

- Os tês deverão ser ligados aos tubos por adesivo plástico PVC, de fabricação tigre ou equivalente.



- As pontas e bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.
- O tê 60 será utilizado na ligação com a tubulação da galeria. Deverá ser ligado a dois tubos DN 60 por meio de solda e à tubulação com luvas de correr 60 mm. O comprimento dos tubos 60 deverá ser suficiente para permitir a movimentação da luva de correr pela tubulação nova e a antiga.
- Após a ligação das tubulações antiga e nova ser realizada, as luvas de correr 60 mm deverão ser fixadas à base por meio de abraçadeiras metálicas do tipo ômega, de fabricação zamar ou equivalente.

**Descrição/Especificação:**

- Tê de PVC soldável com bucha de latão na bolsa central DN 25x3/4. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Na ligação de aparelhos sanitários.

**Execução:**

- Os tês deverão ser ligados aos tubos por adesivo plástico PVC, de fabricação tigre ou equivalente.
- As pontas e bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.
- Na conexão roscada do tê com o aparelho deverá ser usada fita veda rosca de fabricação Tigre, Amanco, ou equivalente.

**Descrição/Especificação:**

- Tê de redução em PVC soldável DN 32x25. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Nas divisões dos tubos em dois trechos, quando houver necessidade de redução de diâmetro.

**Execução:**

- Os tês deverão ser ligados aos tubos por adesivo plástico PVC, de fabricação tigre ou equivalente.
- As pontas e bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

**05.01.500 – APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS**

**05.01.516 – REGISTRO DE GAVETA**

**Descrição/Especificação:**

- Registro de gaveta bruto 3/4 e 1.1/2. Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Em locais destinados à interrupção da vazão de água.



**Execução:**

- O registro de gaveta deverá ser inserido na tubulação por meio de adaptadores soldáveis curtos e fita veda rosca.

**05.01.517 – LIGAÇÃO FLEXÍVEL**

**Descrição/Especificação:**

- Engate Flexível plástico 1/2 x 30cm. Fabricação: Tigre ou equivalente

**Local de aplicação:**

- Ligação da tubulação à torneira.

**Execução:**

- Ligar o engate flexível ao joelho 25x3/4 por meio de bucha de redução roscada 1/2x3/4.
- Ligar a outra extremidade do engate à torneira.

**05.01.519 – VÁLVULA DE DESCARGA**

**Descrição/Especificação:**

- Válvula de descarga 1.1/2, com acabamento cromado, 6 Lpf. Fabricação: deca, docol ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Descarga da bacia sanitária.

**Execução:**

- A válvula de descarga deverá ser inserida na tubulação por meio de adaptadores soldáveis curtos e fita veda rosca.
- A canopla somente será instalada após a conclusão dos acabamentos, retirando-se a capa protetora da base da válvula.

**05.04.000 – ESGOTOS SANITÁRIOS**

**05.04.300 – TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC**

**05.04.301 – TUBO**

**Descrição/Especificação:**

- Tubos de PVC esgoto série normal DN 40, 50, 75 e 100, ponta e bolsa. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Condutores horizontais e verticais.

**Execução:**

- Os tubos deverão ser ligados entre si pelo uso de anel de borracha, e às conexões por solda, quando não for possível executar a conexão por anel de borracha.
- Os cortes nos tubos deverão ser feitos com arco de serra e, posteriormente serão lixados para retirar as rebarbas.
- As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação Tigre ou equivalente.



- Os tubos deverão ser assentados em solo compactado, com base livre de grãos pontiagudos.
- Nos trechos verticais sobrepostos, os tubos serão fixados por abraçadeiras metálicas do tipo ômega, de fabricação Zamar ou equivalente. Parafusar as abraçadeiras a base com parafuso e bucha.
- Nos trechos horizontais sobrepostos, os tubos serão fixados por abraçadeiras metálicas do tipo fita perfurada, de fabricação Walsywa ou equivalente.
- Parafusar a abraçadeira do tipo fita a base com parafuso e bucha. Dar uma volta no tubo com a abraçadeira, depois ajustar a altura e utilizar um parafuso com rosca entre dois furos para fixar a volta.

#### 05.04.304 – CURVA

##### **Descrição/Especificação:**

- Curva Longa 90° de PVC esgoto série normal DN 75 e 100, ponta e bolsa. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

##### **Local de aplicação:**

- Nas mudanças de direção, em 90°, do esgoto.

##### **Execução:**

- As curvas deverão ser ligadas à tubulação por solda.
- As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

#### 05.04.305 – JOELHO

##### **Descrição/Especificação:**

- Joelho 45° de PVC esgoto série normal DN 40, 50 e 75, ponta e bolsa. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

##### **Local de aplicação:**

- Nas mudanças de direção, em 45°, do esgoto.

##### **Execução:**

- Os joelhos deverão ser ligados à tubulação por solda.
- As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

##### **Descrição/Especificação:**

- Joelho 90° de PVC esgoto série normal DN 40, 50, 75 e 100, ponta e bolsa. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

##### **Local de aplicação:**

- Nas mudanças de direção, em 90°, do esgoto.

##### **Execução:**

- Os joelhos deverão ser ligados à tubulação por solda.



- As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

#### 05.04.306 – JUNÇÃO

**Descrição/Especificação:**

- Junção de PVC esgoto série normal DN 50, 75 e 100, ponta e bolsa. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Em ligações de duplas entre tubulações, nas quais uma possua ângulo de 45°.

**Execução:**

- A Junção deverá ser ligado à tubulação por solda.
- As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

#### 05.04.309 – REDUÇÃO

**Descrição/Especificação:**

- Bucha de redução longa de PVC esgoto série normal DN 50x40, ponta e bolsa. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Na redução do diâmetro do ponto de esgoto do mictório.
- Na redução do diâmetro do ponto de esgoto dos lavatórios do laboratório.

**Execução:**

- A bucha de redução longa deverá ser ligada à tubulação por solda.
- As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

**Descrição/Especificação:**

- Redução excêntrica de PVC esgoto série normal DN 100x75, ponta e bolsa. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Nas reduções ou ampliações do diâmetro da tubulação.

**Execução:**

- A redução excêntrica deverá ser ligada à tubulação por solda.
- As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

#### 05.04.316 – TÊ

**Descrição/Especificação:**

- Tê de PVC esgoto série normal DN 50, 75x50, 75 e 100x75, ponta e bolsa. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.



**Local de aplicação:**

- Em ligações de duplas entre tubulações.

**Execução:**

- O tê deverá ser ligado à tubulação por solda.
- As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

**05.04.317 – TERMINAL DE VENTILÇÃO**

**Descrição/Especificação:**

- Terminal de ventilação de PVC esgoto série normal DN 50 e 75. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Na saída da tubulação de ventilação do esgoto.

**Execução:**

- O terminal de ventilação deverá ser ligado à tubulação por solda.
- As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

**05.04.800 – ACESSÓRIOS**

**05.01.801 – CAIXA SIFONADA**

**Descrição/Especificação:**

- Caixa sifonada 150x185x75 mm, com 5 entradas DN 40, tampa cega. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Na ligação de mictórios.

**Execução:**

- A caixa sifonada deverá ser ligada aos tubos por solda.
- As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.
- Deverá ser usada serra tipo copo 1” para abrir o acesso à caixa sifonada, nas ligações com outros elementos, o restante do furo deverá ser aberto com lima de ferro.

**Descrição/Especificação:**

- Caixa sifonada 100x150x50 mm, com 3 entradas DN 40, grelha e porta grelha. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Na ligação de ramais de torneiras de lavatórios, chuveiros ou bebedouros.

**Execução:**

- A caixa sifonada deverá ser ligada aos tubos por solda.



- As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.
- Deverá ser usada serra tipo copo 1" para abrir o acesso à caixa sifonada, nas ligações com outros elementos, o restante do furo deverá ser aberto com lima de ferro.

**Descrição/Especificação:**

- Caixa sifonada 185x150x75 mm, com 5 entradas DN 40, grelha e porta grelha. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Na ligação de ramais de torneiras de lavatórios, chuveiros ou bebedouros.

**Execução:**

- A caixa sifonada deverá ser ligada aos tubos por solda.
- As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.
- Deverá ser usada serra tipo copo 1" para abrir o acesso à caixa sifonada, nas ligações com outros elementos, o restante do furo deverá ser aberto com lima de ferro.

**05.01.803 – RALO SIFONADO**

**Descrição/Especificação:**

- Ralo sifonado cilíndrico 100x40 mm, grelha e porta grelha. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Ralo da copa.

**Execução:**

- O ralo sifonado será ligado a um joelho de 90° e DN 40, e a tubulação, por meio de solda.

As pontas deverão ser lixadas de modo a chanfrá-las. As bolsas serão lixadas para aderir ao adesivo plástico PVC. Antes da solda, a ponta e a bolsa deverão ser limpas com pano ou estopa, e solução preparadora de fabricação tigre ou equivalente.

**06.00.000 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS**

**06.01.000 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**06.01.300 – REDES EM MÉDIA E BAIXA TENSÃO**

**06.01.301 – Quadro Geral de Baixa Tensão**

**Quadro de distribuição de sobrepor**

**Especificação:**

Quadro de distribuição de sobrepor em material metálico, pintura eletrostática, cor branca, 44 módulos (2x22), com barramentos trifásicos, placa de montagem, porta interna e perfis verticais com trilhos DIN para fixação de acessórios. Fabricante:



CEMAR ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Na alimentação de quadros de distribuição referentes ao QGBT.

**Execução:**

1. O quadro deverá ser fixado à estrutura metálica apropriada por meio de parafusos e porcas, estrutura essa que será fixada ao *dry-wall* no local indicado na prancha PE-EL 03/05;
2. O trecho de *dry-wall* no qual será instalado o quadro elétrico deverá ser devidamente reforçado para comportar esse equipamento;
3. O quadro será instalado a altura de 1,4 m do nível do piso acabado e será alimentado a partir da subestação de energia ICC sul por meio de cabos elétricos de fase # 75 mm<sup>2</sup>, de neutro # 35 mm<sup>2</sup> e de terra # 35 mm<sup>2</sup>, os quais deverão ser conectados, respectivamente, aos barramentos de fase, neutro e terra do QGBT;
4. As dimensões dos barramentos de cobre internos ao quadro encontram-se na prancha PE-EL 04/05;
5. Os dispositivos de proteção serão conectados às fases de acordo com o detalhe apresentado na prancha PE-EL 04/05.

**06.01.302 Quadro de Força**

**Quadro de distribuição de sobrepor**

**Especificação:**

Quadro de distribuição de sobrepor em material metálico, pintura eletrostática, cor branca, 24 módulos (2x12), com barramentos trifásicos, placa de montagem, porta interna e perfis verticais com trilhos DIN para fixação de acessórios. Fabricante: CEMAR ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Na distribuição de circuitos de ar condicionado referentes ao QDAC.

**Execução:**

1. O quadro deverá ser fixado à estrutura metálica apropriada por meio de parafusos e porcas, estrutura essa que será fixada ao *dry-wall* no local indicado na prancha PE-EL 03/05;
2. O trecho de *dry-wall* no qual será instalado o quadro elétrico deverá ser devidamente reforçado para comportar esse equipamento;
3. O quadro será instalado a altura de 1,4 m do nível do piso acabado e será alimentado a partir do QGBT por meio de cabos elétricos de fase, de neutro e de



terra # 16 mm<sup>2</sup>, os quais deverão ser conectados, respectivamente, aos barramentos de fase, neutro e terra do QDAC;

4. As dimensões dos barramentos de cobre internos ao quadro encontram-se na prancha PE-EL 04/05;
5. Os dispositivos de proteção serão conectados às fases de acordo com o detalhe apresentado na prancha PE-EL 04/05.

• **06.01.303 Centro de Distribuição de Iluminação e Tomadas**

**Quadro de distribuição de sobrepor**

**Especificação:**

Quadro de distribuição de sobrepor em material metálico, pintura eletrostática, cor branca, 16 módulos (2x8), com barramentos trifásicos, placa de montagem, porta interna e perfis verticais com trilhos DIN para fixação de acessórios. Fabricante: CEMAR ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Na distribuição de circuitos iluminação e tomadas referentes aos QDIT, QDOF e QDL1.

**Execução:**

Os quadros deverão ser fixados à estrutura metálica apropriada por meio de parafusos e porcas, estrutura essa que será fixada à alvenaria ou ao *dry-wall* no local indicado na prancha PE-EL 03/05;

O trecho de *dry-wall* no qual será instalado o quadro elétrico deverá ser devidamente reforçado para comportar esse equipamento;

Os quadros serão instalados a altura de 1,4 m do nível do piso acabado e serão alimentados a partir do QGBT por meio de cabos elétricos de fase, de neutro e de terra # 6 e 10 mm<sup>2</sup>, os quais deverão ser conectados, respectivamente, aos barramentos de fase, neutro e terra dos QDIT, QDOF e QDL1;

As dimensões dos barramentos de cobre internos aos quadros encontram-se na prancha PE-EL 04/05;

Os dispositivos de proteção serão conectados às fases de acordo com o detalhe apresentado na prancha PE-EL 04/05.

**Quadro de distribuição de sobrepor**

**Especificação:**

Quadro de distribuição de sobrepor em material metálico, pintura eletrostática, cor branca, 24 módulos (2x12), com barramentos trifásicos, placa de montagem, porta interna e perfis verticais com trilhos DIN para fixação de acessórios. Fabricante: CEMAR ou equivalente.



**Local de Aplicação:**

Na distribuição de circuitos de iluminação e tomada referentes aos QDL2, QDL3 e QDL4.

**Execução:**

Os quadros deverão ser fixados à estrutura metálica apropriada por meio de parafusos e porcas, estrutura essa que será fixada à alvenaria indicada na prancha PE-EL 03/05;

Os quadros serão instalados a altura de 1,4 m do nível do piso acabado e serão alimentados a partir do QGBT por meio de cabos elétricos de fase, de neutro e de terra # 10 mm<sup>2</sup>, os quais deverão ser conectados, respectivamente, aos barramentos de fase, neutro e terra dos QDL2, QDL3 e QDL4;

As dimensões dos barramentos de cobre internos ao quadro encontram-se na prancha PE-EL 04/05;

Os dispositivos de proteção serão conectados às fases de acordo com o detalhe apresentado na prancha PE-EL 04/05.

• **06.01.304 Eletrodutos e Acessórios**

**Eletroduto Flexível em PVC**

**Especificação:**

Eletroduto flexível corrugado reforçado, não propagante de chamas, diâmetro de 32mm.  
Fabricante: Tigre ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Na distribuição dos condutores referentes às instalações elétricas embutidas no forro e nas saídas laterais de eletrocalha indicadas em projeto.

**Execução:**

Os eletrodutos deverão ser ligados entre si, às conexões e às caixas por meio de arruelas, luvas e buchas de PVC, de diâmetro equivalente – fabricante: Tigre, Amanco ou equivalente;

Os eletrodutos deverão ser cortados com arco de serra, quando necessário. Após o corte, os dutos deverão ser limados para retirar as rebarbas;

Os eletrodutos deverão ser fixados a estrutura de concreto, conforme detalhamento apresentado na prancha, por meio de abraçadeiras metálicas do tipo D com cunha Ø 32mm.

**Eletroduto Flexível em PEAD**

**Especificação:**

Eletroduto flexível em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), com corrugação helicoidal,



tipo kanalex, diâmetro de 1 1/4". Fabricante: Kanaflex ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Na distribuição dos condutores referentes às instalações elétricas embutidas no piso.

**Execução:**

Inicialmente, embutidos em alvenaria, os eletrodutos serão derivados dos quadros elétricos respectivos. Em sequência, passam a percorrer embutidos no piso em direção às caixas de passagem;

Na interligação dos eletrodutos às caixas de passagens, acessórios específicos para a finalização do trecho de eletroduto, visando à manutenção da integridade física dos cabos, deverão ser utilizados, tais como: terminais apropriados em diâmetro equivalente.

**Eletroduto de PVC Rígido**

**Especificação:**

Eletroduto de PVC rígido não propagante de chamas, barra de 3 metros, Ø 1 polegada. Fabricante: Tigre, Amanco ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Na distribuição dos condutores referentes às instalações elétricas aparentes sobrepostas.

**Execução:**

Os eletrodutos deverão ser ligados entre si, às conexões e às caixas por meio de arruelas, luvas e buchas de PVC, de diâmetro equivalente – fabricante: Tigre, Amanco ou equivalente;

Os eletrodutos deverão ser cortados com arco de serra, quando necessário. Após o corte, os dutos deverão ser limados para retirar as rebarbas;

A fixação dos eletrodutos à alvenaria será feita com abraçadeiras metálicas do tipo D com cunha Ø 1 polegada – fabricante: Zamar ou equivalente.

**Eletroduto de Aço Galvanizado**

**Especificação:**

Eletroduto rígido em aço galvanizado a quente, tipo pesado, barra de 3 metros, Ø 2 polegadas. Fabricante: Elecon ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Nos trechos de instalações aparentes referentes à distribuição do circuito alimentador do QGBT.

**Execução:**



Os eletrodutos deverão ser ligados entre si, às conexões e aos condutores por meio de arruelas, luvas e buchas em alumínio, de diâmetro equivalente – fabricante: Elecon, Wetzal, Tramontina ou equivalente;

A fixação dos eletrodutos à alvenaria será feita com abraçadeiras metálicas do tipo D com cunha Ø 2 polegadas – fabricante: Zamar ou equivalente.

### **Eletroduto metálico flexível tipo Sealtubo**

#### **Especificação:**

Eletroduto metálico tipo Sealtubo de aço zincado, com revestimento em PVC não propagante de chamas, Ø 2 polegadas – Fabricante: S.P.T.F. ou equivalente.

#### **Local de Aplicação:**

No trecho de saída lateral de eletrocalha referente ao circuito alimentador do QGBT.

#### **Execução:**

Os eletrodutos metálicos tipo sealtubo deverão ser conectados à eletrocalha através de saídas horizontais e aos condutores de forma apropriada.

## **06.01.305 Cabos E Fios (Condutores)**

### **Cabo elétrico de cobre, 450/750V**

#### **Especificação:**

Cabo elétrico de baixa tensão, condutor de cobre unipolar, encordoamento classe 5, com isolamento em termoplástico não halogenado, não propagante de chamas, classe de tensão 750 V, com as seguintes seções nominais: #1,5 mm<sup>2</sup>, #2,5 mm<sup>2</sup>, #4,0 mm<sup>2</sup>, #6,0 mm<sup>2</sup> e #10,0 mm<sup>2</sup>. Fabricante: Prysmian (AFUMEX GREEN) ou equivalente.

#### **Local de Aplicação:**

Circuitos de distribuição e circuitos terminais.

#### **Execução:**

Os cabos elétricos embutidos em condutos fechados deverão ser passados pelos eletrodutos por meio de sondas;

As cores do material isolante do cabo elétrico deverão ser diferenciadas de acordo com a função desempenhada, conforme padrão descrito a seguir:

Fases – Cabos na cores branca, preta e vermelha;

Neutro – Cabo na cor azul clara;



Retorno – Cabo na cor preta;

PE – Cabo na cor verde.

Na necessidade de emenda dos condutores, o material isolante deverá ser retirado pontualmente nos dois cabos, por meio de alicate ou alicate desencapador. Os condutores serão emendados com o uso da técnica de prolongamento ou derivação, isolando-se todas as emendas e partes desencapadas dos condutores com fita de autofusão – fabricante: 3M, Tigre ou equivalente;

Os circuitos de aplicação de cada um dos condutores são apresentados na prancha PE-EL 04/05;

Nos condutores e caixas de passagem, deverão ser dadas folgas para os condutores, aumentando seu comprimento na ordem de uma volta, com diâmetro igual ao maior lado da caixa.

### **Cabo elétrico de cobre, 0,6/1kV**

#### **Especificação:**

Cabo elétrico de baixa tensão, condutor de cobre unipolar, encordoamento classe 5, com isolamento em composto termofixo HEPR e cobertura em composto termoplástico não halogenado, não propagante de chamas, classe de tensão 0,6/1kV, nas seguintes seções nominais: #16 mm<sup>2</sup>, #35 mm<sup>2</sup> e #70 mm<sup>2</sup>. Fabricante: Prysmian (AFUMEX FLEX) ou equivalente.

#### **Local de Aplicação:**

Nos circuitos alimentadores, de distribuição e terminais.

#### **Execução:**

Os cabos elétricos embutidos em condutos fechados deverão ser passados pelos eletrodutos por meio de sondas;

As cores do material isolante do cabo elétrico deverão ser diferenciadas de acordo com a função desempenhada, conforme padrão descrito a seguir:

Fases – Cabos na cores branca, preta e vermelha;

Neutro – Cabo na cor azul clara;

Retorno – Cabo na cor preta;

PE – Cabo na cor verde.

Na necessidade de emenda dos condutores, o material isolante deverá ser retirado pontualmente nos dois cabos, por meio de alicate ou alicate desencapador. Os condutores serão emendados com o uso da técnica de prolongamento ou derivação, isolando-se todas as emendas e partes desencapadas dos condutores com fita de autofusão – fabricante: 3M, Tigre ou equivalente;



Os circuitos de aplicação de cada um dos condutores são apresentados na prancha PE-EL 04/05;

Nos condutores e caixas de passagem, deverão ser dadas folgas para os condutores, aumentando seu comprimento na ordem de uma volta, com diâmetro igual ao maior lado da caixa.

### **06.01.306 Caixas De Passagem**

#### **Condutele de PVC**

##### **Especificação:**

Condutele de PVC, não propagante de chamas, entradas lisas, Ø 1", tipos C, E, LR, LL, LB e T. Fabricação: Tigre ou equivalente.

##### **Local de Aplicação:**

Nos trechos de instalações elétricas aparentes sobrepostas.

##### **Execução:**

Parafusar os condutores à base e acoplar o eletroduto às entradas lisas desses.

#### **Condutele em Alumínio**

##### **Especificação:**

Condutele em alumínio, entradas lisas, Ø 2", tipos C e LL. Fabricação: Tramontina, Wetzel ou equivalente.

##### **Local de Aplicação:**

Nos trechos de instalações elétricas aparentes sobrepostas referentes ao circuito alimentador do QGBT.

##### **Execução:**

Parafusar os condutores à base e acoplar o eletroduto às entradas lisas desses.

#### **Caixa de passagem octogonal em PVC**

##### **Especificação:**

Caixa de passagem octogonal em PVC 4x4", não propagante de chamas, com fundo removível. Entradas de Ø 1". Fabricante: Tigre, Tramontina ou equivalente.

##### **Local de Aplicação:**

Na distribuição de circuitos elétricos especificados em projeto.

##### **Execução:**



Fixar as caixas à estrutura de concreto por meio de parafusos e buchas, conforme detalhamento apresentado na prancha PE-EL 05/05.

### **Caixa de passagem 4x2" em PVC**

#### **Especificação:**

Caixa de passagem de embutir em PVC 4x2", não propagante de chamas, com entradas de Ø 1". Fabricante: Tigre, Tramontina ou equivalente.

#### **Local de Aplicação:**

Nos pontos de utilização de energia elétrica embutidos no forro bem como na distribuição de luminárias tipo arandela, conforme indicado em projeto.

#### **Execução:**

As caixas devem ser conectadas ao forro de maneira apropriada, garantido a integridade física do último bem como mantendo a segurança da instalação;

### **Caixa de passagem para piso**

#### **Especificação:**

Caixa de passagem para piso 15x15cm, de embutir, em Alumínio, IP65. Fabricante: Tramontina ou equivalente.

#### **Local de Aplicação:**

Na distribuição de circuitos subterrâneos associados aos laboratórios, conforme indicado em projeto.

#### **Execução:**

As caixas devem ser instaladas de forma a ficarem niveladas com piso acabado;

Durante a execução e posterior a sua conclusão, deve-se garantir a estanqueidade da instalação.

### **Caixa de passagem de sobrepor**

#### **Especificação:**

Caixa de passagem em PVC, 20x20cm, de sobrepor, não propagante de chamas. Fabricante: Tigre, Tramontina ou equivalente.

#### **Local de Aplicação:**

Na distribuição de circuitos associados à sala de rack, conforme indicado em projeto.

#### **Execução:**

A caixa deve ser instalada a 1,4 m do nível do piso acabado;



Na interligação dos eletrodutos à caixa de passagem, acessórios específicos para a finalização do trecho de eletroduto, visando à manutenção da integridade física dos cabos, deverão ser utilizados.

### **06.01.308 Disjuntores**

#### **Disjuntor termomagnético monopolar**

##### **Especificação:**

Disjuntor termomagnético monopolar, 5SL6, curvas B e C,  $I_N = 10, 16$  e  $20A$ ,  $I_{CN} = 6$  kA, 220 V. Fabricante: Siemens ou equivalente.

##### **Local de Aplicação:**

Nos circuitos de iluminação e tomada indicados em projeto.

##### **Execução:**

Após a conclusão do encaminhamento dos condutores, os disjuntores serão instalados conforme descrito em 06.01.301, 06.01.302 e 06.01.303;

As fases e circuitos aos quais os disjuntores deverão ser conectados encontram-se na prancha PE-EL 04/05.

#### **Disjuntor termomagnético tripolar**

##### **Especificação:**

Disjuntor termomagnético tripolar, 5SY4 ou 5SP4, curva C,  $I_N = 32A, 40A, 50A$  e  $80A$ ,  $I_{CN} = 10$  kA, 380 V. Fabricante: Siemens ou equivalente.

##### **Local de Aplicação:**

Nos circuitos terminais trifásicos bem como nos circuitos alimentadores.

##### **Execução:**

Após a conclusão do encaminhamento dos condutores, os disjuntores serão instalados conforme descrito em 06.01.301, 06.01.302 e 06.01.303.

##### **Especificação:**

Disjuntor termomagnético tripolar, 3VT2, curva ajustável,  $I_N = 250A$ ,  $I_{CN} = 65$  kA, 380 V. Fabricante: Siemens ou equivalente.

##### **Local de Aplicação:**

Disjuntor geral do QGBT e disjuntor de derivação do ramal de alimentação desse quadro, a ser derivado a partir de quadro existente na subestação ICC sul.

##### **Execução:**



Após a conclusão do encaminhamento dos condutores, os disjuntores serão instalados conforme descrito em 06.01.301, 06.01.302 e 06.01.303.

### **Disjuntor Diferencial Residual Bipolar**

#### **Especificação:**

Disjuntor diferencial residual, bipolar (1P+N), corrente nominal de proteção de 25 A, curva C,  $I_{CN} = 6$  kA, 220 V, corrente nominal residual de 30 mA. Fabricante: Siemens ou equivalente.

#### **Local de Aplicação:**

Nos circuitos especificados no QDIT.

#### **Execução:**

Após a conclusão do encaminhamento dos condutores, os disjuntores serão instalados conforme descrito em 06.01.301, 06.01.302 e 06.01.303;

As fases e circuitos aos quais os disjuntores deverão ser conectados encontram-se na prancha PE-EL 04/05.

### **Disjuntor Diferencial Residual Tetrapolar**

#### **Especificação:**

Disjuntor diferencial residual, tetrapolar (3P+N), corrente nominal de proteção de 63 A, curva C,  $I_{CN} = 10$  kA, 380 V, corrente nominal residual de 30 mA. Fabricante: Siemens ou equivalente.

#### **Local de Aplicação:**

No circuito especificado no QDAC.

#### **Execução:**

Após a conclusão do encaminhamento dos condutores, os disjuntores serão instalados conforme descrito em 06.01.301, 06.01.302 e 06.01.303.

## **06.01.309 Leitões (Eletrocalhas) e Acessórios**

### **Eletrocalha em aço galvanizado**

#### **Especificação:**

Eletrocalha perfurada em aço galvanizado a quente, sem aba, chapa 18, 100x50 mm, barra de 3000 mm. Fabricante: MOPA ou equivalente.

#### **Local de Aplicação:**

Distribuição de circuitos alimentadores, de distribuição e terminais.



**Execução:**

Em todo o seu percurso horizontal, a eletrocalha será conectada à laje por meio de suporte vertical em aço galvanizado 100x50 mm (Fabricante: MOPA ou equivalente), o qual será fixado à estrutura por meio de barra roscada  $\varnothing 1/4"$ , cantoneira ZZ alta, porcas, arruelas e chumbadores (Fabricante: MOPA ou equivalente);

A cantoneira ZZ será parafusada à laje por meio de chumbadores CBA 5/16". Nos trechos verticais, a eletrocalha será parafusada à parede por meio de suporte duplo (Fabricante: MOPA ou equivalente) com parafusos sextavados e buchas de nylon S6.

**Curva vertical externa 90°**

**Especificação:**

Curva vertical externa 90° em aço galvanizado, 100x50 mm. Fabricante: MOPA ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Nos trechos de mudança do sentido de distribuição do encaminhamento da eletrocalha (horizontal para vertical).

**Execução:**

A curva vertical externa 90° será conectada aos trechos de eletrocalha por meio de parafusos e porcas.

**Tê horizontal 90°**

**Especificação:**

Tê horizontal 90° em aço galvanizado, 100x50 mm. Fabricante: MOPA ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Nos locais em que houver necessidade de realizar bifurcações no encaminhamento da eletrocalha.

**Execução:**

O tê horizontal 90° será conectado à eletrocalha por meio de parafusos e porcas.

**Tê para descida vertical**

**Especificação:**

Tê para descida vertical em aço galvanizado, 100x50 mm. Fabricante: MOPA ou equivalente.

**Local de Aplicação:**



Nos locais em que houver necessidade de realizar derivações verticais no encaminhamento da eletrocalha.

**Execução:**

O tê será conectado à eletrocalha por meio de parafusos e porcas.

**Saída horizontal para eletroduto**

**Especificação:**

Saída horizontal para eletroduto em aço galvanizado, Ø 1 e 2 polegadas. Fabricante: MOPA ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Na transição entre eletrocalhas e eletrodutos.

**Execução:**

A saída horizontal para eletroduto será ligada a eletrocalha por meio de parafusos e porcas e ao eletroduto por meio de buchas e arruelas de diâmetro equivalente.

**Emenda interna em “U”**

**Especificação:**

Emenda interna em “U” em aço galvanizado para eletrocalha 100x50 mm. Fabricante: MOPA ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Nas emendas entre eletrocalhas.

**Execução:**

A emenda interna em “U” conectada à eletrocalha por meio de parafusos e porcas.

• **06.01.312 Dispositivos de Proteção Contra Surtos**

**Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS)**

**Especificação:**

Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), tetrapolar, nível de proteção de 1,5 kV (categoria II), máxima tensão de operação contínua de 350 V, corrente nominal de descarga de 20 kA. Fabricante: Siemens ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

No quadro geral de baixa tensão.

**Execução:**



Fixar o DPS ao trilho DIN do QGBT e derivar, da saída do disjuntor geral desse quadro, cabos elétricos de # 16mm<sup>2</sup>, respeitando-se o padrão de cor imposto em 06.01.305, que serão conectados à entrada referente aos terminais de linha desse dispositivo;

Por sua vez, o terminal do DPS referente ao condutor de aterramento será conectado a um cabo elétrico de # 16 mm<sup>2</sup>, na cor verde, e esse ao barramento de terra do QGBT, conforme detalhamento apresentado na prancha PE-EL 04/05.

#### **06.01.400 Iluminação e Acessórios**

#### **06.01.401 Luminárias**

#### **Arandelas**

#### **LUM-01**

#### **Especificação:**

Luminária retangular tipo arandela de sobrepor com 1 (uma) lâmpada halopin de 40W, corpo em alumínio extrudado, pintado na cor branca. Fabricante: Abalux (Ref. AR94-S140) ou equivalente.

#### **Local de Aplicação:**

Nos locais indicados em projeto.

#### **Execução:**

A estrutura metálica da luminária deverá ser fixada à parede por meio de parafusos e buchas. As emendas e partes desencapadas dos condutores devem ser isoladas com fita de isolante, fabricante: 3M ou equivalente.

#### **LUM-02**

#### **Especificação:**

Luminária retangular tipo arandela de sobrepor com LED de 8W, corpo em ABS, pintado na cor branca. Fabricante: Abalux (Ref. LEDD05) ou equivalente.

#### **Local de Aplicação:**

Na iluminação do ambiente referente à sala de rack.

#### **Execução:**

A estrutura da luminária deverá ser fixada à parede por meio de parafusos e buchas. As emendas e partes desencapadas dos condutores devem ser isoladas com fita de isolante, fabricante: 3M ou equivalente.

#### **Luminárias de embutir**

#### **LUM-03**



**Especificação:**

Luminária de embutir para 2 (duas) lâmpadas fluorescentes tubulares T5 de 24W, corpo em chapa de aço tratada e pintada na cor branca. Fabricante: Abalux (Ref. E86) ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Nos locais indicados em projeto.

**Execução:**

A estrutura metálica da luminária deverá ser fixada ao forro de forma apropriada. As emendas e partes desencapadas dos condutores devem ser isoladas com fita de isolante, fabricante: 3M ou equivalente;

Os detalhes referentes à ligação elétrica da luminária são apresentados na prancha PE-EL 05/05.

**LUM-04**

**Especificação:**

Luminária de embutir para 4 (quatro) lâmpadas fluorescentes tubulares T5 de 21W, corpo em chapa de aço tratada e pintada na cor branca. Fabricante: Abalux (Ref. E96) ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Nos locais indicados em projeto.

**Execução:**

A estrutura metálica da luminária deverá ser fixada ao forro de forma apropriada. As emendas e partes desencapadas dos condutores devem ser isoladas com fita de isolante, fabricante: 3M ou equivalente;

Os detalhes referentes à ligação elétrica da luminária são apresentados na prancha PE-EL 05/05.

**LUM-05**

**Especificação:**

Luminária circular de embutir completa com LED 9W, 870lm, 4000K, corpo em alumínio na cor branca texturizada. Fabricante: Abalux (Ref. LEDT46-4K) ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Na iluminação de banheiros.

**Execução:**



A estrutura metálica da luminária deverá ser fixada ao forro de forma apropriada. As emendas e partes desencapadas dos condutores devem ser isoladas com fita de isolante, fabricante: 3M ou equivalente;

Os detalhes referentes à ligação elétrica da luminária são apresentados na prancha PE-EL 05/05.

### **Iluminação de emergência**

#### **LUM-06**

##### **Especificação:**

Bloco autônomo de 30 LEDs com autonomia de 3h em intensidade máxima, potência 2W, tensão 220V, fluxo luminoso de 100lm. Fabricante: ELGIN (Ref. 48LEM30L0000) ou equivalente.

##### **Local de Aplicação:**

Iluminação de emergência dos ambientes.

##### **Execução:**

O corpo do bloco autônomo deverá ser fixado ao forro de forma apropriada e o plugue de tomada conectado ao ponto de utilização especificado em projeto.

### **06.01.402 Lâmpadas**

#### **Lâmpada Tubular Fluorescente.**

##### **L1**

##### **Especificação:**

Lâmpada Tubular Fluorescente T5 HE (High Efficiency) de 21 W, temperatura de cor 4000 K, fluxo luminoso de 1900 lm. Fabricação: OSRAM ou equivalente.

##### **Local de Aplicação:**

Iluminação dos ambientes.

##### **Execução:**

Ligar as lâmpadas ao reator da luminária.

##### **L2**

##### **Especificação:**

Lâmpada Tubular Fluorescente T5 HO de 24 W, temperatura de cor 4000 K, fluxo luminoso de 1750 lm. Fabricação: OSRAM ou equivalente.

##### **Local de Aplicação:**



Iluminação dos ambientes.

**Execução:**

Ligar as lâmpadas ao reator da luminária.

**06.01.403 Interruptores**

**Interruptor simples de uma seção**

**Especificação:**

Interruptor simples de uma seção, 10A, 250V. Fabricante: Pial Legrand, Tramontina ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Comando de luminárias.

**Execução:**

Desencapar os fios condutores e ligá-los aos polos do interruptor, respeitando o padrão de cores detalhado em 06.01.305;

Adicionalmente, nas instalações elétricas aparentes, fixá-los ao condutele tipo E.

**Interruptor simples de duas seções**

**Especificação:**

Interruptor simples de duas seções, 10A por seção, 250V. Fabricante: Pial Legrand, Tramontina ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Comando de luminárias.

**Execução:**

Desencapar os fios condutores e ligá-los aos polos do interruptor, respeitando o padrão de cores detalhado em 06.01.305;

Adicionalmente, nas instalações elétricas aparentes, fixá-los ao condutele tipo E.

**Interruptor simples de três seções**

**Especificação:**

Interruptor simples de três seções, 10A por seção, 250V. Fabricante: Pial Legrand, Tramontina ou equivalente.

**Local de Aplicação:**



Comando de luminárias.

**Execução:**

Desencapar os fios condutores e ligá-los aos polos do interruptor, respeitando o padrão de cores detalhado em 06.01.305;

Adicionalmente, nas instalações elétricas aparentes, fixá-los ao condutele tipo E.

**Interruptor paralelo (three-way) de uma seção**

**Especificação:**

Interruptor paralelo de uma seção, 10A, 250V. Fabricante: Pial Legrand, Tramontina ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Comando de luminárias.

**Execução:**

Desencapar os fios condutores e ligá-los aos polos do interruptor, respeitando o padrão de cores detalhado em 06.01.305;

Adicionalmente, nas instalações elétricas aparentes, fixá-los ao condutele tipo E.

**06.01.404 Tomadas**

**Tomada 2P+T**

**Especificação:**

Tomadas 2P+T, 10A e 20A, 250 V. Fabricante: Tramontina, Pial Legrand ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Nos pontos de utilização apropriados, aplicar junto aos condutes ou aos porta-equipamentos associados aos totens.

**Execução:**

Desencapar os fios condutores e ligá-los aos polos das tomadas, respeitando o padrão de cores detalhado em 06.01.305;

Adicionalmente, fixá-las aos condutes ou aos porta-equipamentos associados aos totens.

**06.01.406 Totem e Acessórios**

**Totem Plus Light**

**Especificação:**



Totem plus light, fabricado em alumínio extrudado, altura de 40 cm, com entradas para 4 (quatro) porta-equipamentos em cada face. Fabricante: Dutotec ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Nos laboratórios especificados em projeto.

**Execução:**

Cada face do totem possuirá quatro porta-equipamentos que comportarão 10 pontos de tomada e um ponto de rede;

Os porta-equipamentos são de fabricação da Dutotec;

O totem deverá ser fixado a caixa 4x4" por meio de fixador para guia de caixa simples e caixa 4x4" de fabricação da Dutotec.

**06.01.410 Acessórios**

**06.01.411 Reatores**

**Reator Eletrônico Duplo**

**R1**

**Especificação:**

Reator eletrônico duplo (2x T5 21W) de partida instantânea, alto fator de potência e baixa distorção harmônica ( $fp > 0,92$  e  $THD < 10\%$ ), 220V, 60Hz. Fabricante: OSRAM ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Aos bornes para fixação das lâmpadas fluorescentes às luminárias.

**Execução:**

Conectar os reatores aos bornes para fixação das lâmpadas fluorescentes às luminárias, fixando-os, em seguida, à estrutura metálica das luminárias.

**R2**

**Especificação:**

Reator eletrônico duplo (2x T5 24W) de partida instantânea, alto fator de potência e baixa distorção harmônica ( $fp > 0,92$  e  $THD < 10\%$ ), 220V, 60Hz. Fabricante: OSRAM ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Aos bornes para fixação das lâmpadas fluorescentes às luminárias.

**Execução:**



Conectar os reatores aos bornes para fixação das lâmpadas fluorescentes às luminárias, fixando-os, em seguida, à estrutura metálica das luminárias.

#### **06.01.414 Espelhos**

##### **Espelho para tomada simples**

###### **Especificação:**

Espelho em PVC não propagante de chamas com entrada para tomada simples 2P+T. Fabricante: Tigre ou equivalente.

###### **Local de Aplicação:**

Nos pontos de tomada simples.

###### **Execução:**

Após a instalação das tomadas, parafusar o espelho ao condutele ou à caixa de passagem.

##### **Espelho para tomada dupla**

###### **Especificação:**

Espelho em PVC não propagante de chamas com entrada para tomada dupla 2P+T. Fabricante: Tigre ou equivalente.

###### **Local de Aplicação:**

Nos pontos de tomada dupla.

###### **Execução:**

Após a instalação das tomadas, parafusar o espelho ao condutele ou à caixa de passagem.

##### **Espelho para interruptor simples de uma seção**

###### **Especificação:**

Espelho em PVC não propagante de chamas com entrada para interruptor simples de uma seção. Fabricante: Tigre ou equivalente.

###### **Local de Aplicação:**

Nos pontos de interruptor simples de uma seção.

###### **Execução:**

Após a instalação dos interruptores, parafusar o espelho aos condutes.

##### **Espelho para interruptor simples de duas seções**



**Especificação:**

Espelho em PVC não propagante de chamas com entrada para interruptor simples de duas seções. Fabricante: Tigre ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Nos pontos de interruptor simples de duas seções.

**Execução:**

Após a instalação dos interruptores, parafusar o espelho aos conduletes.

**Espelho para interruptor simples de três seções**

**Especificação:**

Espelho em PVC não propagante de chamas com entrada para interruptor simples de três seções. Fabricante: Tigre ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Nos pontos de interruptor simples de três seções.

**Execução:**

Após a instalação dos interruptores, parafusar o espelho aos conduletes.

**Espelho para interruptor paralelo (three way) de uma seção**

**Especificação:**

Espelho em PVC não propagante de chamas com entrada para interruptor paralelo de uma seção. Fabricante: Tigre ou equivalente.

**Local de Aplicação:**

Nos pontos de interruptor paralelo de uma seção.

**Execução:**

Após a instalação dos interruptores, parafusar o espelho aos conduletes.

**06.09.000 SISTEMA CABEAMENTO ESTRUTURADO.**

Este caderno estabelece os critérios e especificações para a execução da obra de Cabeamento Estruturado, visando trazer à Edificação, sinais de telecomunicações.

Este caderno em conjunto com o projeto contém todas as informações, dimensionamentos, procedimentos necessários à instalação do sistema.



Os itens seguintes indicam as premissas que foram utilizadas no desenvolvimento do projeto e que serão seguidas no fornecimento e instalação dos sistemas, exceto quando especificado em projeto de forma contrária.

#### 06.09.001 - Equipamentos ativos

**Tipo:** Um Switch de 48 portas ou dois de 24 portas 10/100/1000 autosensing, POE, e no mínimo 4 (quatro) portas gigabit SFP; Desempenho: switch fabric de no mínimo 24 Gbps; Desempenho wirespeed em todas as portas; Funcionalidades básicas: full-rate non-blocking em todas as portas, full/half-duplex com auto-negociação, controle de fluxo, suporte a IEEE 802.1Q VLAN, priorização de tráfego IEEE 802.1p, snooping IGMP, implantar jumbo frame 9K; Convergência: priorização de porta na camada 2 (802.1p) e na camada 3, atribuição automática de VLAN para tráfego de voz; Segurança: login na rede baseado no IEEE 802.1X; Gerenciamento do Switch: configuração via web, ferramentas de gerenciamento baseado em SNMP; CLI usando a porta de console; Dimensões aproximadas(H x W x D): H 4.4 cm (1.73"), W 44.1 cm (17.36"), D 36.85 cm (14.51"); Conteúdo do pacote: unidade de switch, cabo de alimentação, pés de borracha auto-adesivos, cabo para console, Kit para montagem em rack.

**Fabricante:** Extreme ou equivalente.

**Aplicação:** Desempenhar a comutação de pacotes na rede de dados.

#### 06.09.002 – Equipamentos passivos

**Tipo:** Patch Panels

Todos os Patch panels de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1 e a IEC 60603-7-4, deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet (1000Base-Tx), 10 e 100Base-Tx 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Utilizado em cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais.

Os Patch Panels devem seguir as seguintes especificações mínimas:

- O painel frontal deve ser em aço de 1,5mm de espessura e possuir bordas de reforço para evitar empenamentos, com pintura preta resistente a riscos e com numeração das portas na cor branca;
- À frente do Patch Panel será capaz de aceitar etiquetas na parte superior de 9mm a 12mm e proporcionar para a mesma uma cobertura de policarbonato transparente não propagante à chama;
- As partes plásticas devem ser em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94V-0), na qual a mesma deverá ser dividida em 4 módulos distintos, e cada módulo deverá suportar 6 conectores RJ-45 fêmea, RCA, S-Video, ST, LC, BNC, F e tampa cega ou um misto destes;
- Conter 24 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ter um circuito impresso para cada porta (para garantir um melhor desempenho elétrico uniforme para cada porta);
- Estes (circuitos impressos) devem ser totalmente protegidos por um módulo plástico (para proteção contra deposição de poeira, curto circuito e outros);
- Possuir local para ícone de identificação na parte plástica que deverá fazer parte do corpo do Patch Panel, desta forma, não serão aceitas soluções onde os ícones fazem parte do corpo



do conector fêmea ou do dust cover (ANSI EIA/TIA 606-A) ;

- Ser configurado em forma de módulos, sendo que, um módulo contendo 6 (seis) portas;
- Possibilitar a substituição de 1 (uma) portas de cada vez e não todo o painel ou módulo em uma eventual manutenção;
- Possibilitar a colocação de um guia traseiro metálico (para facilitar amarração dos cabos);

Fabricante: Furukawa ou equivalente.

**Aplicação:** Conexões dos cabos de comunicação (com origem nas tomadas) e equipamentos ativos da rede ou cabos de comunicação e linhas telefônicas.

**Tipo:** Um voice Panel de 24 portas com painel frontal em aço com pintura resistente à corrosão e a riscos, largura de 19” e altura de 1U (44,45 mm).

**Fabricante:** Furukawa, ou equivalente.

**Aplicação:** Equipamento de manobra destinado ao tráfego de voz, de aplicação interna.

**Tipo:** Jacks RJ45 - Categoria 6 – fabricado em termoplástico não propagante à chama, terminais de cobre com camada de, no mínimo, 1,2 micrômetro de ouro na área de contato, com cobertura para poeira (Dust Cover).

**Fabricante:** Obrigatoriamente o mesmo do Painel de conexão (Patch Panel).

**Aplicação:** Conexões dos cabos de comunicação (com origem nas tomadas) e equipamentos ativos da rede ou cabos de comunicação e linhas telefônicas.

**Tipo:** Guia Frontal de cabos, fechado, largura 19”.

**Fabricante:** KRONE, AMP, Furukawa, ou equivalente.

**Aplicação:** Corpo metálico de sustentação para organizar os patch cords entre patch panel e switch.

**Tipo:** Guia de cabos traseiro, largura 19”.

Fabricante: KRONE, AMP, Furukawa, ou equivalente.

**Aplicação:** Corpo metálico de sustentação para organizar os patch cords entre patch panel e switch, por trás dos equipamentos ativos ou passivos.

**Tipo:** Trava Patch Panel, largura 19”.

**Fabricante:** KRONE, AMP, Furukawa, ou equivalente.

**Aplicação:** Nos Patch Panels de 24 posições, a fim de evitar conexões realizadas por pessoas não autorizadas.

**Tipo:** Foi previsto 01 (um) armário de telecomunicações para a distribuição dos equipamentos ativos e passivos.

Serão do tipo fechado, em alumínio ou metálico, com 19” de largura e profundidade de, no mínimo, 60 cm, que permitirão a fixação dos Patch Panels, Distribuidores Óticos e dispositivos ativos;



Atenderão ao quantitativo de unidades padrão de rack (U) solicitado no projeto, sendo a altura indicada no projeto. Tanto a profundidade quanto a altura serão compatíveis com os dispositivos ativos e painéis propostos pelo fornecedor e aprovado pela fiscalização;

- Possuirão ventilação forçada;
- Possuirão porta frontal em acrílico transparente;
- Possuirão colunas de segundo plano (aproximadamente 10 cm);
- Possuirão sistema de chave e fechadura;
- Possuirão guias de roteamento verticais e horizontais (organizadores de cabos) e redutores de tração;
- Será instalada 1 (uma) régua com 10 (dez) tomadas novo padrão brasileiro, NBR 14136, devendo ser utilizada a polarização NEMA 5/15, com disjuntor a ser dimensionado conforme os equipamentos a serem instalados;
- Deverá possuir conjunto de porcas e parafusos para fixação, em todas as posições de fixação das colunas de fixação.

**Fabricante:** Furukawa ou equivalente.

**Aplicação:** Comportar os módulos de conexões e equipamentos ativos e passivos da rede.

**Tipo:** Acessórios para rack, tais como abraçadeiras, elementos de identificação, unidades de refrigeração (ventiladores), régua de tomadas, etc.

**Fabricante:** KRONE, AMP, Furukawa, ou equivalente.

**Aplicação:** Organização e manutenção dos equipamentos e cabos dentro do rack.

**Tipo:** Um No Break monofásico, 2 kVA, com entrada 220V e saída 220V/120V. Proteções contra descarga total de baterias, sobrecargas e correntes de curto circuito, bem como contra oscilações na tensão da rede. Banco de baterias internas, proporcionando 10 minutos de autonomia.

**Fabricante:** SMS Sinus Triphases, Logmaster ou equivalente.

**Aplicação:** Proteção de equipamentos.

#### 06.09.003- Distribuidor óptico

**Tipo:** Distribuidor interno óptico (DIO) em aço zincado, carregado com conectores compatíveis aos equipamentos ativos, largura de 19" e altura de 1U (44,45 mm) c) com conectores LC - SC.

**Fabricante:** KRONE, AMP, Furukawa, ou equivalente.

**Aplicação:** Equipamento de manobra destinado ao tráfego de dados no núcleo da rede.

#### 06.09.004- Cabos em par trançado

**Tipo:** Cabo de par trançado não blindado de 4 (quatro) pares, com condutores de cobre nú recozido rígido 24AWG – 100W, com isolamento em polietileno de alta densidade, totalmente compatível com os padrões para Categoria 6A, que possibilite taxas de transmissão de até 1 Gbps (Gigabit Ethernet / 1000BaseT) e ATM a 155 Mbps, para aplicação em Cabeamento



Horizontal. Deverá atender às normas técnicas americanas ANSI/EIA/TIA 568-C e europeias IEC/ISO 11801 em todos os seus aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.).

Dois condutores com cobertura de polietileno são trançados entre si para formar um par. Ao conjunto de 4 (quatro) pares, separados entre si por um membro plástico central, se aplica uma capa externa de PVC retardante a chamas.

A capa de PVC deverá atender aos parâmetros de testes de flamabilidade, conforme a Norma europeia IEC 332-3 (CM) ou LSZH ou UL01666 (CMR), contra propagação de fogo em caso de incêndio, deve permitir a operação em temperaturas entre  $-10$  e  $60^{\circ}\text{C}$ , deverá ter números impressos indicando o comprimento em espaços de 1 (um) metro, viabilizando a contagem exata do comprimento utilizado na instalação.

Os cabos UTP devem observar as seguintes especificações mínimas:

- Possuir um separador interno central que mantenha os 4 (quatro) pares de cabo separados em toda a extensão do cabo;
- Operação full duplex sobre os quatro pares;
- Atenda aos requisitos da norma ISO/IEC 11801 e ANSI/TIA/EIA 568-B Cat. 6;
- Conductor de cobre de diâmetro 24 AWG (0,56 mm), com cobertura de polietileno;
- 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), SRL(dB), ACR(dB), para no mínimo frequências de 100, e 250 MHz;
- Delay Skew menor ou igual a 25ns/100m;
- Deve apresentar atenuação máxima de 19,7 dB/100m à 100MHz e 32,6 dB/100m à 250MHz;
- Deve apresentar perda por retorno "Return Loss" mínima de 22,5 dB/100m à 100MHz e 20,5 dB/100m à 250 MHz;
- Deve apresentar PSNEXT "Power Sum Next" mínima de 43,3 dB/100m à 100MHz e 37,3 dB/100m à 250 MHz;
- Deve apresentar PS-ACR "Power Sum Attenuation Crosstalk Ratio" mínima de 23,6 dB/100m à 100MHz e 4,7 dB/100m à 250 MHz;
- Deve apresentar ACR "Attenuation Crosstalk Ratio" mínima de 25,6 dB/100m à 100MHz e 6,7 dB/100m à 250 MHz;
- Deve apresentar NEXT "Crosstalk" mínimo de 45,3 dB/100m à 100MHz e 39,3 dB/100m à 250 MHz;
- Deve apresentar resistência máxima operando em  $20^{\circ}\text{C}$  (Celsius) de 93,8 Ohm/km;
- Deve apresentar ELFEXT mínimo de 28,8 dB/100m à 100MHz e 20,8 dB/100m à 250 MHz;
- Deve apresentar PS-ELFEXT mínimo de 25,8 dB/100m à 100MHz e 17,8 dB/100m à 250MHz;
- Deve ser próprio para aplicações Ethernet 100BaseTX, 1000BaseT, 1000BaseTX, ATM155 Mb/s, ATM 622 Mb/s, FDDI/CDDI 100Mb/s, 100Base VG;



- Cobertura em PVC não propagante à chama CM com diâmetro nominal máximo de 5,9 mm na cor azul;
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa externa.

**Fabricante:** Nortel, Furukawa, Ficap, Anixter ou equivalente.

**Aplicação:** Interligação de patch panel com tomadas RJ-45.

#### 06.09.005- Cabos em FIBRA ÓPTICA

**Tipo:** Cabo óptico totalmente dielétrico com fibras ópticas agrupadas em unidades básicas preenchidas com geleia (tubo loose), constituído por tubo termoplástico preenchido com geléia para acomodação das fibras ópticas podendo ser geleado ou com materiais hidro-expansível resistente à penetração de umidade, sendo este conjunto protegido por capa interna, camada de fibra de vidro, elementos de tração e capa externa em polietileno de alta densidade, na cor preta, tipo multimodo (MM).

**Fabricante:** Nortel, Furukawa, Ficap, Anixter ou equivalente.

**Aplicação:** Rede de Distribuição Primária (cabearno vertical).

#### 06.09.006 - Cabos de conexões

**Tipo:** Conjunto formado por um cabo UTP extra flexível com condutores multifilar (stranded), impedância de 100 ohms, bitola 24 AWG e dois plugs RJ45 montados, categoria 6. Comprimento especificado no projeto e conexão dos pinos T568-A.

**Fabricante:** Obrigatoriamente o mesmo do patch panel existente no RACK.

**Aplicação:** Interligação de "patch panels" e outros equipamentos.

#### 06.09.007- Tomada de lógica para as estações de trabalho

**Tipo:** RJ-45 Categoria 6 com contatos banhados a ouro numa espessura mínima de 30 µm, ligação de pinos T568-A.

**Fabricante:** KRONE, FURUKAWA, INFRAPLUS, AMP, ANIXTER, Northern Telecom, ou equivalente.

**Aplicação:** Pontos de lógica das estações de trabalho.

**Tipo:** Conector HDMI fêmea.

**Fabricante:** AMP, LOGITEC ou equivalente.

**Aplicação:** Pontos de ligação dos projetores de vídeo.

#### 06.09.008 - Caixas para tomadas e acessórios

**Tipo:** Caixa de Derivação Múltipla "L" em alumínio forjado ou fundido, sem tampa, com conectores.

**Fabricante:** Tramontina, WETZEL ou equivalente.

**Aplicação:** Abrigar tomadas do tipo RJ-45 e HDMI, nas instalações em eletrodutos aparentes.



**Tipo:** Tampa para caixa de derivação em alumínio forjado ou fundido, fechada ou para duas tomadas RJ-45 ou uma tomada HDMI.

**Fabricante:** Obrigatoriamente o mesmo da Caixa de Derivação Múltipla "L".

**Aplicação:** Fechar caixas de derivação múltipla.

**Tipo:** Tapa furo em plástico compatível com caixa de derivação múltipla.

**Fabricante:** Obrigatoriamente o mesmo da Caixa de Derivação Múltipla "L".

**Aplicação:** Fechamento de furos sobressalentes.

**Tipo:** Totem em alumínio extrudado e pintura branca, com secções que permitem a separação dos sinais lógicos e de energia, tampas removíveis dos dois lados para colocação de porta equipamentos para pontos dos sinais lógicos e de energia.

**Fabricante:** DT 76341.03 da Dutotec ou equivalente técnico.

**Aplicação:** Onde indicado em projeto.

**Tipo:** Porta equipamento para Totem em alumínio extrudado e pintura branca para pontos dos sinais lógicos e de energia.

**Fabricante:** DT 76740.30 da Dutotec ou equivalente técnico.

**Aplicação:** Onde indicado em projeto.

#### **06.09.009 – Eletrodutos e acessórios**

**Tipo:** Eletroduto flexível de aço galvanizado revestido com PVC, com dimensões especificadas em projeto.

**Fabricante:** S.P.T.F. ou equivalente.

**Aplicação:** Para proteção mecânica dos cabos.

**Tipo:** Eletrodutos de PVC rígido médio, antichama, alta resistência mecânica, antioxidantes, tubos fornecidos em barras de 3 m, com grau de proteção IP40, sobrepostos acima do forro e na alvenaria, conforme NBR 15465. E suas buchas, arruelas e luvas, serão de ferro galvanizado ou liga de alumínio, e as roscas conforme norma NBR NM ISO 7-1.

Os eletrodutos serão unidos por luvas, obrigando-se utilizar condutores dos tipos "T" ou "LL", quando necessária mudança de direção, estes devem ser compatíveis de material e diâmetro conforme projeto.

As ligações dos eletrodutos nas caixas e nos condutores serão feitas com arruelas (externa) e buchas (interna).

**Fabricante:** Tigre, Amanco ou equivalente.

**Aplicação:** Para proteção mecânica dos cabos.

**Tipo:** Acessórios de conexão, fixação, abraçadeiras, parafusos, porcas, arruelas e suspensões.



**Fabricante:** Mopa, Mega, Marvitec, Sisa, Dutotec, ou equivalente.

**Aplicação:** Fixar os eletrodutos às paredes, tetos, etc.

#### 06.09.011 – Eletrocalhas e Acessórios

**Tipo:** Eletrocalhas com virola (perfil C) em aço galvanizado a quente, lisas, espessura #18 MSG, no mínimo, com tampas de encaixe parafusada.

**Fabricante:** Mopa, Mega, Valemam, ou equivalente.

**Aplicação:** Para passagem de cabos.

**Tipo:** Saída horizontal de eletrocalha para eletroduto.

**Fabricante:** MEGA, Mopa ou equivalente.

**Aplicação:** Derivação dos condutores dos circuitos a partir da eletrocalha.

**Tipo:** Acessórios para curvas, derivação e fechamento de eletrocalhas em aço galvanizado a quente, lisas, espessura #18 MSG, no mínimo, com tampas de encaixe parafusada (Curva Horizontal, Te Horizontal, Te Vertical de Descida, Terminal de fechamento e outros).

**Fabricante:** MOPA, Mega, Valemam, Sisa, REAL PERFIL ou equivalente.

**Aplicação:** Para curvas, subidas, descidas e fechamento de eletrocalhas.

**Tipo:** Acessórios de fixação Tirantes, abraçadeiras, parafusos, porcas, arruelas e suspensões.

**Fabricante:** Mopa, Mega, Marvitec, Sisa, Dutotec, ou equivalente.

**Aplicação:** Suporte de eletrocalhas.

**Tipo:** Canaleta aparente antichama em PVC extrudado branco.

**Fabricante:** Dutotec, ou equivalente.

**Aplicação:** Nas paredes onde indicado em projeto.

#### 06.09.014 – Outros cabos

**Tipo:** Cabo para projetor HDMI.

**Fabricante:** Total Technologies Ltda ou equivalente.

**Aplicação:** Interligação de conectores HDMI com projetores de vídeo.

#### 06.09.015 – TESTE DE DESEMPENHO LÓGICO (VOZ E DADOS)

##### Certificação

Deverá ser realizada com equipamento apropriado, de acordo com o boletim técnica EIA/TIA TSB-67.



Deverão ser entregues relatórios de todos os pontos lógicos, na forma impressa e também em meio magnético (CDROM).

Os testes de certificação deverão utilizar obrigatoriamente a metodologia "BASIC LINK", não sendo aceitos, em hipótese alguma, relatórios baseados no método "CHANNEL", sendo obrigatória a utilização de adapter cords de exatamente 2m de comprimento no injetor e no pentscanner, com comprimento total de basic link de 94m, de acordo com o boletim EIA/TIA TSB-67.

### Testes e ensaios

Deverão seguir os seguintes testes:

- Comprimento
- Atenuação de sinal (até 100 Mhz );
- Mapeamento de fiação (wire map);
- Impedância;
- NEXT ( Near End Crosstalk ), local e remoto ;
- ACR Derivado (Attenuation-to-Crosstalk Ratio ), local e remoto;
- Caso sejam realizados testes adicionais, tais como resistência DC, etc, estes deverão possuir os seus parâmetros definidos exatamente de acordo com o boletim EIA/TIA TSB-67.

Deverão seguir os seguintes ensaios:

A rede local será aceita através do funcionamento de estações de trabalho com sistema operacional (mínimo de 3 estações), de modo que os seguintes serviços básicos de rede funcionem:

- Diagnóstico (comando PING) e;
- Compartilhamento de Arquivos e Impressoras.

## 7.00.000 INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES

### 07.02.000 – AR CONDICIONADO

#### GENERALIZAÇÃO

#### DESCRIÇÃO

O sistema de climatização, composto por ar condicionado e ventilação, visa propiciar as condições operacionais e de conforto térmico aos ambientes do Módulo 09.

Para atingir as condições requeridas nos ambientes condicionados serão controlados os seguintes parâmetros ambientais:

- Temperatura do ar;
- Renovação do ar;
- Filtragem de ar;
- Movimentação do ar.



Nota: A umidade relativa não será controlada diretamente, mantendo-se, entretanto, nos dias quentes e úmidos, em valores adequados para o conforto devido ao resfriamento do ar em função do controle de temperatura.

## **NORMAS APLICÁVEIS**

### **REFERÊNCIAS GERAIS**

Para projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como toda a terminologia adotada, serão seguidas as prescrições das publicações da **ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas**.

NBR 16401 – Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários;

- Portaria Nº 3.523/GM, de 18/08/1999 do Ministério da Saúde, complementada pelas resoluções Nº 176 de 25/10/2000 da ANVISA e pela resolução Nº 009 de 16/01/2003 da ANVISA;
- NBR 10152 - Níveis de Ruído para Conforto Acústico;
- Catálogos, ITs e Recomendações de fabricantes dos materiais e equipamentos;

Estes documentos são complementados pelas normas e artigos abaixo, emitidos por organizações internacionais reconhecidas, não estando limitado a esta lista. São utilizados para situações não previstas nas normas nacionais ou onde, a cargo do projetista ou solicitação do cliente, julgar-se necessário aplicar diretrizes de maior exigência.

- AHRI - Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute;
- ANSI - American National Standards Institute;
- ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers;
- ASME - American Society of Mechanical Engineers;
- SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association;
- Catálogos e Instruções técnicas de fabricantes.

### **Níveis de ruídos de equipamentos**

Os níveis de ruídos de equipamentos de ar condicionado medidos a 1,0 m em ambiente aberto, nas faixas de oitavas de 63 Hz a 8 kHz, não deverão passar de 80 D.B. para equipamentos instalados em locais distantes aos ambientes ocupados e 75 D.B. quando instalados próximos a ambientes ocupados.

A medição do ruído nos ambientes que abrigam equipamentos obedecerá à **norma ARI Standart 575-87**.

### **EXTENSÃO E LIMITES DO FORNECIMENTO DA CONTRATADA**

Os serviços abaixo relacionados serão de responsabilidade da CONTRATADA:

A seleção final dos equipamentos e acessórios a serem instalados de acordo com as características de projeto;

Fornecimento, montagem, instalação, testes, balanceamento das redes e colocação em operação de todo sistema, incluindo rede de dutos.

A CONTRATADA será responsável pela instalação como um todo, bem como pelo bom funcionamento do Sistema de Ar Condicionado implantado.



## DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ADOTADOS

Para a climatização dos ambientes serão instaladas unidades internas (evaporadoras) do tipo Split Teto e Hi-Wall, sendo conectadas a unidades externas (condensadoras) VRF. A renovação e qualidade de ar externo serão garantidas por meio de ventiladores, caixas de filtrantes, dutos para insuflamento, e grelhas de portas para a saída do ar dos ambientes.

As linhas frigorígenas serão encaminhadas entre as vigas calhas ou sobre o forro. De outro modo, as linhas de dreno serão encaminhadas embutidas nas paredes para a descida ao nível do chão, e seguem para os jardins. Para tanto, as linhas de dreno devem ser executadas anteriormente a etapa de acabamento da parede e do piso.

As condensadoras serão fixadas ao chão por intermédio de base de concreto e calços de neoprene.

### Sistema de Renovação de Ar para os Ambientes

A renovação de ar, nos laboratórios, será atendida por meio de sistema de tratamento da qualidade do ar insuflado composto por ventiladores e dutos embutidos no forro. As grelhas de portas serão instaladas para permitir o contínuo fluxo de renovação de ar.

A fixação da rede de dutos, dos ventiladores, das caixas filtrantes será feita por meio de perfis metálicos e tirantes do tipo parabolts. A conexão entre dutos e a caixa de ventilação será realizada por transição de chapa metálica, e lona vinílica para reduzir a vibração do sistema.

O acionamento da caixa de ventilação será intertravado ao funcionamento das luminárias dos ambientes aos quais atendem.

### Grelhas de Insuflamento

As grelhas de insuflamento de ar devem ser construídas em alumínio com aletas horizontais ajustáveis individualmente de dupla deflexão horizontal com registro.

Marca de referência: Linha AH-DG da Trox ou equivalente com qualidade e desempenho superiores.

### Grelhas de Porta

As grelhas de porta devem ser construídas em alumínio com aletas horizontais ajustáveis individualmente de dupla deflexão horizontal com registro.

Marca de referência: Linha AGS-T da Trox ou equivalente com qualidade e desempenho superiores.

### Rede de dutos de ar

A rede de dutos será executada em conformidade com a NBR-16401 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Será executada em chapas de aço galvanizado, nas bitolas recomendadas pela NBR-16401, de acordo com os traçados e seguindo rigorosamente as dimensões constantes em projeto. Deverá ser um sistema isento de vazamentos, ruídos e vibrações. Os dutos deverão ser totalmente estanques. Para tanto, todas as juntas (longitudinais e transversais), assim como a junção com as grelhas e difusores de insuflamento e retorno deverão ser calafetadas. Todas as dobras ou outras operações mecânicas, nas quais a galvanização tiver sido danificada, deverão ser pintadas com tinta anticorrosiva, antes da aplicação da pintura.



A ligação dos dutos com a descarga dos ventiladores deverá ser feita por meio de uma conexão de lona vinílica, com espessura de 1,5 mm. Deverá ser de qualidade equivalente ou superior à junta Multivac.

Atenção especial deve ser dada à montagem dos dutos, os quais deverão ser limpos e tamponados ao término de cada etapa com a finalidade de evitar a entrada de sujeiras da obra.

Os dispositivos de fixação e sustentação (suportes, ferragens etc.), deverão ser fabricados em aço galvanizado.

A bitola de chapas dos dutos de aço galvanizado convencionais serão #24.

Deverão ser fornecidas conexões flexíveis que vedem a passagem do ar em todos os pontos onde os ventiladores e unidades de tratamento do ar forem ligados aos dutos ou arcações de alvenaria e em outros locais indicados nos desenhos. A conexão flexível deve ser feita com fita de aço galvanizado e poliéster, coberto por camada de vinil. As fitas de aço devem estar unidas à fita de poliéster por cravação especial, tendo a fita de poliéster a largura de 100 mm.

As estruturas perfiladas para suporte deverão ser todas aparafusadas.

### **Rede de Drenagem**

Toda a rede de drenagem das unidades evaporadoras deverá seguir aparente nas paredes e embutidas no piso, desviando ao longo do trajeto nos pontos indicados para seguir até o local de drenagem. A rede de drenagem deve descarregar nos jardins, conforme indicado em projeto.

### **Rede Frigorígena**

As tubulações frigorígenas deverão ser em cobre, padrão Eluma ou equivalente. Os tubos de bitola até 3/4" deverão possuir espessura de parede de 0,79 mm, enquanto que os tubos de bitola superior deverão possuir parede de espessura 1,58 mm.

Importante: A empresa instaladora deverá confirmar as bitolas de todas as tubulações do sistema de ar condicionado, mediante consulta ao fabricante dos equipamentos a serem instalados.

As tubulações deverão ser soldadas com solda foscooper com baixo teor de prata. A solda deverá ser feita com pequeno fluxo de nitrogênio para evitar a formação de produtos de queima se expostos ao oxigênio do ar.

Depois de soldadas e conectadas as linhas de cobre todas as válvulas e uniões será procedido o teste de pressão com o gás nitrogênio na pressão de 600 PSI, utilizando-se um manômetro de alta confiabilidade. Neste momento será medida e anotada a temperatura ambiente. Após 24 horas deverá ser novamente lida a pressão. Se não houver alteração da pressão, o sistema deverá ser deixado em espera por mais 24 horas e conferido novamente.

No caso de alteração da pressão deverá ser realizada a localização do vazamento – especialmente buscando-se falhas em curvas, derivações, conexões, soldas, etc. Deverá ser realizado novamente o teste de pressão até que a pressão de teste não se altere por 48 horas ininterruptas (salvo às diferenças de pressão causadas pela variação de temperatura entre um dia e outro).

As tubulações de cobre deverão ser isoladas com espuma elastomérica de células fechadas de espessura técnica crescente; a classe do isolamento deverá seguir a especificação da tabela abaixo.



<b>Diâmetro Nominal (tubos em cobre)</b>	<b>Classe de Isolamento (Ambientes Internos)</b>	<b>Classe de Isolamento (Ambientes Externos)</b>
1/4"	H	H
3/8"	M	M
1/2"	M	R
5/8"	M	R
3/4"	M	R
7/8"	R	R
A partir de 1"	R	T

Depois de concluídas, testadas e isoladas, deverá se proceder a evacuação do sistema, empregando-se bombas de vácuo de no mínimo 10 cfm, de duplo estágio. A evacuação deverá ser medida com vacuômetro eletrônico que tenha precisão de leitura mínima de 500 µmHg.

A evacuação será realizada em três etapas, entre cada etapa o vácuo será quebrado com o refrigerante.

Importante: O cálculo da quantidade de refrigerante deverá levar em conta o comprimento de cada bitola da linha de cobre, e deverá ser confirmado pela empresa instaladora junto ao fabricante dos equipamentos de ar condicionado.

Devem ser previstos pelas Contratadas, suportes provisórios de modo que a linha não sofra tensões exageradas e permitam que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo. Somente será permitido soldar suportes ou equipamentos (mesmos os provisórios) quando permitidos pela fiscalização da Contratante.

Todos os sistemas de tubulação deverão ser limpos internamente antes dos testes. A limpeza deverá ser realizada através de bombeamento contínuo de água na tubulação, até que esta fique completamente limpa.

Toda a tubulação deverá ser livre de escórias, salpicos de solda, rebarbas, ou materiais estranhos. Caso a limpeza da tubulação necessite ser realizada por meios de produtos químicos, soluções de detergentes, básicos, etc., a mesma deverá ser submetida à avaliação prévia da Contratante. Após o término, a tubulação deverá ser completamente lavada com água para remover todos e quaisquer traços desses produtos químicos.

Especial cuidado deverá ser observado caso nas linhas estejam instalados componentes. Durante a limpeza, deve ser tomado o cuidado para que as pressões sejam sempre menores que a pressão de operação. O serviço deverá ser feito até que seja constatada a limpeza total do sistema. A limpeza terá que ser feita na presença da Contratante e a metodologia aprovada, previamente.

### **Instalação Elétrica**

Cabe a CONTRATADA o fornecimento, instalação e teste da rede elétrica completa da instalação de ar condicionado e respectivos acessórios, cabendo à CONTRATANTE apenas o fornecimento dos pontos de força nos locais e capacidades a serem informados pela CONTRATADA.



### **Painel Elétrico**

Os painéis serão do tipo armário metálico e terão o escopo de alimentar, proteger e comandar os equipamentos do sistema de ar condicionado.

### **Suportes e amortecedores**

Serão fornecidos e instalados todos os elementos de fixação do sistema, tais como: abraçadeiras, tirantes, conexões, suportes flexíveis, chumbadores expansivos e outros dispositivos para a montagem e fixação dos equipamentos, incluindo-se tubulações, fiação e demais elementos que constituem o conjunto da instalação.

O espaçamento dos suportes da tubulação não deverá ser maior que 1,5m, qualquer que seja a bitola do tubo.

As estruturas perfiladas para suporte dos dutos deverão ser todas aparafusadas. O mesmo deverá acontecer com os perfis usados para suporte das tubulações de cobre, deverá ser isolada termicamente com Espuma Elastomérica que será fixada no tubo com fita aluminizada.

### **Isolamento dos Equipamentos Mecânicos**

A fim de assegurar níveis adequados de esforços ou vibrações a serem transmitidos às estruturas deverão ser instalados calços antivibratórios de neoprene.

### **Outros Fornecimentos**

Os limites de fornecimento englobam também:

- Fornecimento dos documentos e informações técnicas;
- Todas as inspeções, ensaios e balanceamentos;
- Serviços de montagem e identificação do sistema.

### **Documentos Contratuais**

A CONTRATADA apresentará os seguintes documentos técnicos.

Manual de instrução para montagem, operação e manutenção, incluindo no mínimo os seguintes capítulos:

Dados e características do sistema;

I – Descrição funcional;

II – Instruções para recebimento, armazenagem e manuseio dos equipamentos, componentes e materiais;

IV – Desenhos e instruções para montagem e instalação;

V – Instruções para operação e manutenção;

VI – Certificados de ensaios de tipo e de rotina dos componentes e equipamentos;

VII – Catálogos de todos os componentes e equipamentos.

### **Embalagens**



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

As embalagens serão baseadas nos seguintes princípios:

Todos os volumes conterão as indicações de peso, bruto e líquido, natureza do conteúdo e codificação, bem como local de instalação.

As embalagens conterão também as indicações do tipo de armazenagem: condições especiais de armazenagem em lugar abrigado, ou ainda, ao tempo.

### **Transporte**

Todos os materiais a serem fornecidos, são considerados postos no canteiro.

### **Serviços de Montagem**

Os equipamentos e componentes constituintes do Sistema serão montados pela CONTRATADA, de acordo com as indicações e especificações dos itens correspondentes.

A CONTRATADA proverá também todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitam perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

Os serviços de montagem abrangem, mas não se limitam aos principais itens abaixo:

Fabricação e posicionamento de suportes metálicos necessários à sustentação dos componentes;

Nivelamento dos componentes;

Fixação dos componentes;

Execução de retoques de pinturas (caso fornecidos já pintados) ou pintura conforme especificação anteriormente definida;

Posicionamento de tubos, dutos, conexões e dispositivos de fixação ou sustentação dos mesmos;

Interligação de linhas de fluidos aos componentes e/ou equipamentos;

Isolamento térmico de todas as linhas de fluidos ou equipamentos conforme aplicável;

Regulagem de todos os subsistemas que compõem o Sistema de Ar Condicionado;

Balanceamento de todas as redes de fluidos do sistema.

Todos os equipamentos, após a montagem definitiva na obra, serão submetidos a ensaios de funcionamento, em vazio, com carga nominal e com sobrecarga. Deverão ser aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações técnicas e nos desenhos de catálogos de equipamentos ou de seus componentes. Deverá ser verificado se todos os componentes (mecânicos ou elétricos) dos equipamentos trabalham nas condições normais de operação, definidas naqueles documentos ou em normas técnicas aplicáveis.



## 07.02.200 – CONDICIONADORES

Os equipamentos deverão ser obrigatoriamente fornecidos novos, sem utilização prévia, e instalados por equipe técnica qualificada. A empresa instaladora deverá comprovar a qualificação por meio de carta(s) de credenciamento (dentro do prazo de validade), certificados de treinamento, atestados de capacidade técnica ou documentação equivalente, emitidas pelo fabricante dos equipamentos adquiridos e que serão instalados.

Unidade Condensadora VRF de 382.000 Btu/h + 6 Unidades Splits Teto de 38.200 BTU/h + + 6 Unidades Splits Teto de 24.200 BTU/h + 1 Unidade Split Hi-Wall de 9.600 Btu/h + 1 Unidade Split Hi-Wall de 7.500 Btu/h.

Mod. Ref.:

- Unidade Condensadora RHHYQ40AYL RHHYQ18AYL RHHYQ22AYL;
- 6 Unidades Evaporadoras FXHQ100MAVE + 6 Unidades Evaporadoras FXHQ63MAVE;
- 1 Unidade Evaporadora FXAQ25PVE;
- 1 Unidade Evaporadora FXAQ20PVE, fabricante: Daikin;
- Potência Elétrica: Condensadora de 29,7 kW + 6 x Split teto de 0,199 kW ;
- 6 x Split teto de 0,145 kW;
- 1 x Split Hi-Wall de 0,034 kW + 1 x Split Hi-Wall de 0,029 kW.

Controle: A operação de funcionamento se fará por intermédio de controle remoto sem fio.

Refrigerante: A unidade deverá operar com gás refrigerante não agressivo à camada de ozônio, isento de cloro, a exemplo dos gases R-410A, R407C, R134A ou equivalentes.

## 07.02.400 – REDES HIDRÁULICAS

**07.02.400.01:** Tubulação de drenagem de condensado em tubo de PVC soldável para água fria, diâmetro: 3/4". Incluindo curvas, conexões, acessórios e suportes para instalação.

**07.02.400.02:** Tubulação de drenagem de condensado em tubo de PVC soldável para água fria, diâmetro: 1". Incluindo curvas, conexões, acessórios e suportes para instalação.

## 07.02.500 – EQUIPAMENTOS AUXILIARES

**07.02.500.01:** Tubo de cobre rígido para refrigeração ø38,1mm, incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex.

**07.02.500.02:** Tubo de cobre rígido para refrigeração ø19,1mm, incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex.



- 07.02.500.03:** Tubo de cobre rígido para refrigeração  $\varnothing 15,9\text{mm}$ , incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex.
- 07.02.500.04:** Tubo de cobre rígido para refrigeração  $\varnothing 12,7\text{mm}$ , incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex.
- 07.02.500.05:** Tubo de cobre rígido para refrigeração  $\varnothing 9,5\text{mm}$ , incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex.
- 07.02.500.06:** Tubo de cobre rígido para refrigeração  $\varnothing 6,4\text{mm}$ , incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex.
- 07.02.500.07:** Kit de ramificação de fluido refrigerante, incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex.

#### **07.02.700 – ACESSÓRIOS**

- 07.02.700.01:** Fita PP metalizada autoadesiva - rolo de 50 m x 48 mm - Ref. Multivac.
- 07.02.700.02:** Junta Flexível de aço galvanizado e lona de PVC - 7x10x7 cm - Rolo 5 metros. Ref.: Multivac ou equivalente.
- 07.02.700.03:** Carga de Gás Refrigerante, tipo R-410a. Inclui aferição e ajuste da carga para o equipamento, conforme especificação do seu fabricante. As medições deverão ser organizadas em relatório a ser submetido à fiscalização. Ref.: DuPont, ou equivalente.
- 07.02.700.04:** Controle remoto sem fio tipo com unidade receptora. Ref.: DAIKIN ou equivalente.
- 07.02.700.05:** Suporte para evaporadoras de aço carbono com pintura eletrostática, carga estática mínima de 50 kg. Ref.: EOS Suportes ou equivalente.
- 07.02.700.06:** Plaqueta em acrílico para identificação dos equipamentos e quadros na cor preta e letras brancas. Ref.: Afixgraf ou equivalente

Todos os equipamentos de ar condicionado, bem como respectivos quadros elétricos, deverão portar uma plaqueta de identificação em acrílico na cor preta com letras brancas, contendo dados dos mesmos, de acordo com a designação apresentada no projeto.



Devem estar em local visível e ser legíveis sem esforços (escadas, remoção de forro ou equipamento, etc) e deverão conter, pelo menos, os seguintes dados:

Referência do equipamento (UE/UC-X.X, UTA-X.X, etc), conforme projeto;

Capacidade (TR ou BTU/h), para evaporadores e cada um dos condensadores;

Capacidade (Vazão em m<sup>3</sup>/h e pressão estática disponível), para unidades ventiladoras;

Fabricante/Modelo (código);

Número de série;

Data da instalação;

Nome da empresa instaladora, com telefone de contato.

**07.02.700.07:** Fretes, transportes e deslocamentos dos equipamentos a serem instalados, incluindo transporte vertical e horizontal até o ponto definitivo de instalação.

O transporte horizontal e vertical de equipamentos e materiais deve ser efetuado por empresa especializada em movimentação de cargas. A empresa contratada deve garantir e assegurar a integridade dos equipamentos e materiais no transcurso dos mesmos, até o local final de instalação.

**07.02.700.08:** Execução de balanceamento de vazões de ar em todos os difusores e grelhas das redes de dutos, utilizando-se anemômetro digital aferido e com boa precisão. As medições deverão ser organizadas em relatório, a ser submetido a fiscalização.

Execução de balanceamento de vazões de ar em todos os difusores e grelhas das redes de dutos, utilizando-se anemômetro digital aferido e com boa precisão. As vazões devem ser reguladas tomando como base os valores discriminados em projeto, ajustando-os visando o conforto térmico dos usuários. As medições deverão ser organizadas em relatório, a ser submetido à fiscalização.

Deverá também ser previsto no escopo deste serviço, caso necessário, a regulagem de vazão das unidades condicionadoras, incluindo substituição de polias, correias e motores elétricos dos equipamentos.



**07.02.700.9:** Start-up global da instalação, incluindo teste hidrostático, compreendendo testes, ajustes, balanceamentos, afierção de válvulas de balanceamento, treinamento de pessoal, programação do sistema, emissão de documentos, projeto "as built", entre outros trâmites necessários ao bom funcionamento da instalação. Deverá ser confeccionado um relatório completo, com todas as medições importantes (subresfriamento, superaquecimento, correntes elétricas, entre outros) a ser submetido à Fiscalização para aprovação.

Após o término da montagem dos sistemas e equipamentos, deverá ser efetuado o "start-up" global da instalação, compreendendo testes, ajustes, balanceamentos e programação do sistema, além de emissão de documentos (tais como projeto "as built", relatórios, etc), treinamento de pessoal entre outros trâmites necessários ao bom funcionamento da instalação). Deverá ser confeccionado um relatório com todas as medições importantes (subresfriamento, superaquecimento, correntes elétricas, entre outros) a ser submetido à fiscalização para aprovação.

#### **07.04.000 – VENTILAÇÃO MECÂNICA**

##### **07.04.100 – VENTILADORES**

**07.04.100.01:** Ventilador Heliocentrífugo "in line" Ultrasilencioso com vazão mínima 500 m<sup>3</sup>/h, pressão estática: 150 Pa.

Mod. Ref.: Série TD-500/150, fabricante: Soler Palau.

Aplicação: Renovação de ar das Salas de Laboratórios.

Parâmetros Elétricos: 1-fases. 220V, 60Hz.

Potência Elétrica: 128 W.

Controle: A operação de funcionamento intertravado ao das luminárias de cada ambiente.

**07.04.100.02:** Exaustor para banheiros Axial, baixo nível sonoro, vazão mínima 126 m<sup>3</sup>/h, pressão estática: 15 Pa.

MOD. REF.: SÉRIE SILENT-300 PLUS, FABRICANTE: SOLER PALAU.

Aplicação: Banheiro PCD.

Parâmetros Elétricos: 1-fases. 220V, 60Hz.

Potência Elétrica: 21 W.



Controle: A operação de funcionamento intertravado ao das luminárias de cada ambiente.

#### 07.04.201 – DUTOS

**07.04.201.01:** Chapa de aço galvanizado #24 para Dutos de ventilação, incluindo fabricação, montagem, instalação e fixação.  
Mod. Ref.: Chapa de aço galvanizado NBR7008 ZC  
Aplicação: Renovação de ar das Salas de Laboratórios.

#### 07.04.203 – BOCAS DE AR

**07.04.203.01:** Grelha de insuflamento de alumínio LxH (225x125)mm -  
Mod. Ref.: Trox AH  
Aplicação: Renovação de ar das Salas de Laboratórios.

**07.04.203.02:** Tomada de ar externo composta por veneziana, registro e elemento filtrante G4, LxH (397x397)mm -  
Mod. Ref.: Trox VDF-711  
Aplicação: Renovação de ar das Salas de Laboratórios.

**07.04.203.03:** Grelha de retorno de alumínio com contra-moldura, LxH (425x325)mm -  
Mod. Ref.: Trox AGS-T  
Aplicação: Renovação de ar das Salas de Laboratórios.

**07.04.203.04:** Grelha de retorno de alumínio com contra-moldura, LxH (625x325)mm -  
Mod. Ref.: Trox AGS-T  
Aplicação: Renovação de ar das Salas de Laboratórios.

### 08.00.000 – INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

#### 08.01.000 – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

#### 05.01.500 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

#### 05.01.517 – EXTINTOR PORTÁTIL

##### Descrição/Especificação:

- Extintor de incêndio portátil de pó ABC - 6 kg, capacidade extintora 3A 40 B:C. Fabricante: Resmat, Apag ou equivalente.

##### Local de aplicação:

- Nos locais indicados em projeto.

##### Execução:

- Os extintores deverão ser instalados sobre suportes de parede, ou de piso, nos locais indicados em planta.
- O corpo do extintor deve ser fabricado para a carga de pó ABC.



- A instalação dos extintores se dará na data da entrega da obra, e os mesmos deverão estar recém-recarregados.

**Descrição/Especificação:**

- Suporte de parede para extintor de incêndio portátil, em ferro, acabamento bi cromatizado. Fabricante: Firex, Apag ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Fixados à parede.

**Execução:**

- Os suportes de parede para extintores de incêndio deverão ser parafusados na parede a altura de 1,60 metro do piso acabado, nos locais indicados em planta.
- Os furos deverão ser feitos na alvenaria por meio de furadeira elétrica. Deve ser usada broca 8 no furo, e bucha de Nylon S8 tipo SRS 590-8 para fixação do parafuso.
- O suporte será parafusado com parafusos de cabeça redonda e rosca soberba, tipo SRS 590-8.

**Descrição/Especificação:**

- Suporte de piso para extintor de incêndio portátil, em ferro, espessura 7,3 mm e ponteiros de borracha nos pés. Fabricante: Firex, Apag ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- De acordo com o projeto.

**Execução:**

- Os suportes de piso serão posicionados no chão, centralizados as respectivas sinalizações.

## 05.01.526 – SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

**Descrição/Especificação:**

Sinalização para risco de choque elétrico, em PVC, tinta fotoluminescente, imagem e esquemas de cores conforme a NBR 13434-2. Fabricante: Sinalplast ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Junto ao quadro elétrico.

**Execução:**

- As placas de sinalização de risco de choque elétrico deverão ser instaladas na parede a 1,80 metro medido do piso acabado até a base da placa.
- As placas deverão ser fixadas à parede, por meio de fita dupla face de silicone, 12 mm de largura, Fabricante: 3 m ou equivalente. A fita deverá ser aplicada ao redor de todo o perímetro da placa.

**Descrição/Especificação:**

- Sinalização de saída de emergência, seta para direita, em PVC, tinta fotoluminescente, imagem e esquemas de cores conforme a NBR 13434-2. Fabricante: Sinalplast ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Nos locais indicados em planta.



**Execução:**

- As placas de sinalização de saída de emergência deverão ser instaladas na parede a 1,80 metro medido do piso acabado até a base da placa.
- As placas deverão ser fixadas à parede, por meio de fita dupla face de silicone, 12 mm de largura, Fabricante: 3 m ou equivalente. A fita deverá ser aplicada ao redor de todo o perímetro da placa.

**Descrição/Especificação:**

- Sinalização de saída de emergência, seta para esquerda, em PVC, tinta fotoluminescente, imagem e esquemas de cores conforme a NBR 13434-2. Fabricante: Sinalplast ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Nos locais indicados em planta.

**Execução:**

- As placas de sinalização de saída de emergência deverão ser instaladas na parede a 1,80 metro medido do piso acabado até a base da placa.
- As placas deverão ser fixadas à parede, por meio de fita dupla face de silicone, 12 mm de largura, Fabricante: 3 m ou equivalente. A fita deverá ser aplicada ao redor de todo o perímetro da placa.

**Descrição/Especificação:**

- Sinalização de saída de emergência, seta para cima, para instalação em portas, em PVC, tinta fotoluminescente, imagem e esquemas de cores conforme a NBR 13434-2. Fabricante: Sinalplast ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Nos locais indicados em planta, em portas.

**Execução:**

- As placas de sinalização de saída de emergência deverão ser instaladas a 0,10 m acima do alisar da porta, ou na folha da mesma, a 1,80 metro medido do piso acabado até a base da placa.
- As placas deverão ser fixadas à base, por meio de fita dupla face de silicone, 12 mm de largura, Fabricante: 3 m ou equivalente. A fita deverá ser aplicada ao redor de todo o perímetro da placa.

**Descrição/Especificação:**

- Sinalização de saída de emergência, com o dizer "SAÍDA", para instalação em portas, em PVC, tinta fotoluminescente, imagem e esquemas de cores conforme a NBR 13434-2. Fabricante: Sinalplast ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Nas saídas do Módulo 09.

**Execução:**

- As placas de sinalização de saída de emergência deverão ser instaladas a 0,10 m acima do alisar da porta, ou na folha da mesma, a 1,80 metro medido do piso acabado até a base da placa.



- As placas deverão ser fixadas à base, por meio de fita dupla face de silicone, 12 mm de largura, Fabricante: 3 m ou equivalente. A fita deverá ser aplicada ao redor de todo o perímetro da placa.

**Descrição/Especificação:**

- Sinalização para Extintor de Incêndio, em PVC, tinta fotoluminescente, imagem e esquemas de cores conforme a NBR 13434-2. Fabricante: Sinalplast ou equivalente.

**Local de aplicação:**

- Junto aos Extintores.

**Execução:**

- As placas de sinalização de Extintores de Incêndio deverão ser instaladas na parede a 1,80 metro medido do piso acabado até a base da placa, centralizadas em relação aos Extintores.
- As placas deverão ser fixadas à parede, por meio de fita dupla face de silicone, 12 mm de largura, Fabricante: 3 m ou equivalente. A fita deverá ser aplicada ao redor de todo o perímetro da placa.

**05.01.527 – LUMINÁRIA EM BLOCO AUTÔNOMO**

**Descrição/Especificação:**

- Luminária de Led em bloco autônomo, 30 LEDs. Potência: 2 W. Temperatura de cor: Branco Frio. Tensão: 220 V. Fluxo luminoso: 55 lm à 100 lm. Bateria: lítio; Autonomia: 3 horas em intensidade máxima. Fabricante: Elgin ou equivalente. Modelo de referência: Elgin 48LEM30L0000.

**Local de aplicação:**

- Nos locais indicados em planta, junto ao forro ou acima de portas.

**Execução:**

- As luminárias de emergência serão instaladas por meio de parafusos e buchas compatíveis com a base, gesso ou alvenaria.
- As luminárias serão instaladas em tomadas acima de portas, ou em tomadas instaladas no forro, conforme projetos de instalações elétricas e de prevenção e combate a incêndio.

**09.00.000 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

**09.02.000 – LIMPEZA DE OBRAS**

As obras deverão ser entregues totalmente limpas, para que a Fiscalização efetue o recebimento das mesmas.

1. Pisos - Todos os pisos deverão ser totalmente limpos e todos os detritos que ficarem aderentes deverão ser removidos, sem danos das superfícies. Durante a limpeza da obra deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los.

2. Metais e ferragens - Todos os metais e ferragens deverão ficar totalmente limpos, tendo sido removido todo o material aderente até que se obtenha suas condições normais.

3. Vidros - Deverá haver cuidado especial com a limpeza dos vidros, sobretudo junto às esquadrias, removendo-se os resíduos.



4. Paredes e elementos estruturais - Deverão estar perfeitamente limpos e em perfeito estado. A limpeza deverá ser feita sem prejudicar o acabamento final, não se admitindo retoques em pequenas superfícies.

5. Vegetação – Quando aplicável, as árvores que foram preservadas no canteiro de obras porque não interferem diretamente na obra, deverão estar em condições fitossanitárias adequadas e em bom estágio vegetativo, por isso, é de extrema importância que a CONTRATADA irrigue constantemente os indivíduos arbóreos preservados.

## 09.02.100 – GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CANTEIRO DE OBRA

A gestão adequada de resíduos visa, além da redução da geração, a sua reciclagem. Para assegurar a qualidade do processo de reciclagem de resíduos oriundos de canteiros de obras, faz-se necessário que os resíduos sejam segregados (separados, na fonte de sua geração, de acordo com as classes propostas pela Resolução 307 do CONAMA de 05/07/2002). Consequentemente, o canteiro de obras deve ser planejado visando atender as necessidades de se estabelecer um sistema de separação de resíduos, incluindo área de armazenamento em contêineres ou baias, das diferentes classes de resíduos no canteiro, adequadamente sinalizados, até a sua coleta e transporte. A CONTRATADA deve atender também o que preconiza a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos

### 1. Quantificação

A empresa deve quantificar a geração de resíduos de cada classe (classes essas de acordo com a Resolução 307 do CONAMA de 05/07/2002, A, B, C, D). A quantificação deverá ser apresentada por meio de relatórios mensais, os quais expressem os valores (em unidade adequada: m, m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, nº de unidades, etc) referentes a cada resíduo/material gerado.

### 2. Triagem / Segregação

Os resíduos devem ser segregados (ou seja, separados, triados) na fonte de geração, ao término de um dia de trabalho ou ao término de um serviço, visando assegurar a qualidade do resíduo. O objetivo é separá-lo de acordo com a classificação da Resolução 307 do CONAMA de 05/07/2002, cujo trecho é transcrito a seguir:

**Classe A** – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregado, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc) produzidas nos canteiros de obras

**Classe B** – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

**Classe C** – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem / recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;



**Classe D** - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.”

### 3. Acondicionamento

Os resíduos uma vez segregados (separados) devem ser armazenados ou transportados adequadamente acondicionados.

### 4. Armazenamento

O armazenamento dos resíduos de construção para coleta deve ser feito em contêineres ou baias separados e devidamente identificados conforme a classe (A, B, C, D). Tais locais devem ser definidos de modo a permitir uma coleta rápida e que não prejudique as atividades do canteiro. Além disso, é importante a disciplina e fiscalização para garantir que os resíduos sejam separados adequadamente e que não sofram “contaminação”, principalmente de resíduos orgânicos. Os resíduos da classe B devem contar com contêineres ou baias específicos para cada um de seus componentes: papel/papelão, plásticos, metais, vidros, madeiras e outros. Especial cuidado deve ser dado aos resíduos perigosos Classe D, a fim de evitar que os mesmos percolem e contaminem o solo.

### 5. Transporte

No transporte de resíduos as cargas nas caçambas ou carrocerias deverão ser adequadamente cobertos a fim de evitar o extravio de material em vias públicas e controlar a emissão de materiais particulados;

### 6. Destinação

Caberá à empresa CONTRATADA certificar que os resíduos são encaminhados para áreas adequadas. O transportador deverá apresentar documento que comprove a correta destinação do resíduo. Os resíduos da Classe “A” deverão ser encaminhados para a Unidade de Reciclagem da UnB, localizada na área do Campus Universitário Darcy Ribeiro, os da Classe “B”, “C” e D deverão ser encaminhados a agentes recicladores, empresas ou cooperativas ou a áreas definidas pelo setor público.

## 09.02.200 – REMOÇÃO DE ENTULHOS

Todo e qualquer entulho proveniente da obra deverá ser periodicamente removido e recolhido do canteiro. As áreas de trabalho deverão ser limpas pelo menos uma vez ao dia, devendo ser disponibilizadas, em local acordado com a Fiscalização, caçambas específicas para recolhimento de entulhos.

Ficam a cargo da CONTRATADA as despesas com o transporte decorrente da remoção de entulhos e materiais inservíveis provenientes da obra, para descarga em local autorizado para tal fim pelo órgão competente do GDF.

## 09.02.300 – REMOÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS

A CONTRATADA deverá ter um sistema de coleta interna de resíduos orgânicos e inorgânicos gerado no canteiro de obras pelos trabalhadores.

Os resíduos devem ser recolhidos separadamente (orgânico/úmido e inorgânico/seco) para que possam ter destino final diferenciado. O resíduo deve ser colocado em local adequado para ser

recolhido pelo serviço de limpeza urbana do GDF.

#### **09.02.400 – EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO**

A construção em tese envolve a retirada da cobertura vegetal acarretando na exposição do solo e gerando um material particulado suspenso, o qual juntamente com as atividades da construção e o vento, é disperso.

Considerando que ao redor do terreno onde será realizada a obra existem vários prédios da Universidade que estão em pleno funcionamento das suas atividades e tendo em vista que essa emissão de particulados dar-se-á pontualmente apenas na fase de implantação do empreendimento, a CONTRATADA deverá tomar as seguintes providências:

- Adotar métodos construtivos e etapas de execução que viabilizem a menor produção de poeira possível durante as obras;
- Executar constantemente a aspersão de água nos trechos com material particulado suspenso a fim de eliminar as nuvens de poeira visando à prevenção de acidentes e redução da poluição do ar em áreas vizinhas;
- Garantir o uso de equipamentos de segurança aos operários enquanto estiverem em áreas com muita concentração desse material particulado e, sempre que possível, isolar essas áreas;
- Irrigar constantemente os indivíduos arbóreos mais próximos a fim de eliminar a película de material particulado, o qual reduz a taxa fotossintética, formado nas superfícies das folhas.

#### **09.02.500 – EMISSÃO DE RUÍDOS**

De acordo com a Lei Distrital nº 4.092/2008, considera-se poluição sonora toda emissão de som que, direta ou indiretamente, seja ofensiva ou nociva à saúde, à segurança e ao bem-estar da coletividade ou transgrida o disposto na referida lei. Define também que as obras da construção civil são consideradas atividades ruidosas temporárias, tendo em vista assumirem um caráter não permanente.

Considerando que a presença mais significativa deste impacto ocorrerá no período de implantação do empreendimento e tendo em vista o aumento do fluxo de veículos pesados e devido às atividades operacionais da obra, a CONTRATADA deverá tomar as medidas corretivas e preventivas abaixo relacionadas, com o intuito de evitar ou minimizar o tipo de impacto em tese:

- Manter todos os equipamentos e veículos utilizados para a construção do empreendimento com a manutenção em dia para que trabalhem com o mínimo de ruído possível;
- Exigir a utilização de equipamentos protetores auriculares pelos funcionários que trabalham na obra.
- É importante salientar que a legislação distrital mencionada prevê em seu artigo 9º que os níveis de pressão sonora provocados por máquinas e aparelhos utilizados nos serviços de construção civil não poderão exceder os limites máximos estabelecidos na lei e que os serviços de construção civil, mesmo quando de responsabilidade de entidades públicas, dependem de autorização prévia do órgão competente quando executados em domingos e feriados em qualquer horário e em das úteis, no horário noturno.

Diante do exposto, ficará a cargo da CONTRATADA obter as autorizações mencionadas no



parágrafo anterior, caso seja necessário.

Outra observação importante é que se as normas previstas na Lei Distrital nº 4.092/2008 não forem cumpridas pela CONTRATADA e o órgão do GDF responsável pela fiscalização constatar tal infração, a lei impõe penalidades do tipo advertência, multa e até mesmo embargo da obra ou atividade, independente da obrigação de cessar a infração e de outras sanções cíveis e penais cabíveis.

#### **09.02.600 – TRANSPORTE DE MATERIAIS UTILIZADOS NA OBRA**

Durante o transporte dos materiais até a área de utilização ou até os depósitos de estocagem, atenção especial deverá ser dada pela CONTRATADA às estradas utilizadas, controlando a velocidade dos veículos para evitar acidentes com outros usuários. Fazer o controle da manutenção e regulagem periódica dos caminhões e das máquinas utilizadas na obra como forma de evitar emissões abusivas de ruídos e gases.

As cargas de material terroso devem ser transportadas com coberturas de lona ou material similar que evite o despejo em locais indesejados.

#### **09.02.700 – QUEIMA DE RESÍDUOS A CÉU ABERTO NO CANTEIRO DE OBRAS**

Fica expressamente proibido a prática da queima de resíduos a céu aberto, pois a Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Decreto nº 7.404/2010 que a regulamenta, proíbe a queima e a disposição final de restos vegetais e resíduos de obra a céu aberto em qualquer lugar.

Além da legislação federal, existem as Leis Distritais nº 41/89 e nº 4.329/09 que trata do assunto e diz que são expressamente proibidas a queima e a disposição final de restos vegetais e resíduos de obra a céu aberto em todo território do Distrito Federal.

Conforme as legislações supramencionadas, realizar a prática da queima de restos vegetais e resíduos de obras a céu aberto é considerado infração ambiental e dentre as penas citadas na legislação o empreendedor pode receber desde multa até o embargo da obra propriamente dito, sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis dos envolvidos na prática.

#### **09.04.000 – COMO CONSTRUÍDO (“AS BUILT”)**

O “*As Built*” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela CONTRATANTE, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

Constitui obrigação da CONTRATADA a apresentação do “*As Built*” de todos os projetos dentro dos padrões de representação adotados pelo CEPLAN – Centro de Planejamento Oscar Niemeyer.

Ao final da obra, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o respectivo “*as Built*”, sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (As retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data).



- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas.

#### **09.04.100 – MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

Na elaboração do “As Built”, cada projeto deverá ser associado a um *Manual de Uso, Operação e Manutenção* da edificação e dos equipamentos que fazem parte do projeto, com detalhamento de equipamentos que vierem a fazer parte do sistema, com normas específicas utilizadas, quando for o caso. Ao final, o Manual deverá ser unificado em um único documento e entregue à CONTRATANTE. Para tanto devem ser utilizadas referências tais como as NBR 5674 e NBR 14037-1 e atualizações.

#### **10.00.000 – SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS**

Caberá à CONTRATADA os encargos relativos à mão-de-obra, administração, materiais de consumo, ferramentas, máquinas e equipamentos e transportes referentes à obra.

#### **10.01.000 – PESSOAL**

#### **10.01.200 – ADMINISTRAÇÃO**

#### **10.01.201 – ENGENHEIRO E ARQUITETO**

A administração da obra será exercida por Engenheiro ou por Arquiteto responsável, devidamente credenciados pelos respectivos Conselhos Regionais na Unidade da Federação (UF) em que a obra está sendo executada.

Brasília, setembro de 2019.

Arq. Clarissa Belle de Rezende Pimentel – CAU A52592-8 - **Arquitetura**

Arq. Bárbara Oliveira Silva – CAU A134734-9 - **Arquitetura**

João Paulo Gomes Ribeiro – CREA 25292/D-DF - **Instalações Elétricas**

Arq. Lucas Rezende da Costa – CAU A85342-9 - **Instalações de Cabeamento Estruturado**

Eng. Guilherme Gomes Barbosa – CREA 23018/D-DF - **Instalações Hidrossanitárias**

Eng. Guilherme Gomes Barbosa – CREA 23018/D-DF - **Instalações Elétricas**

Eng. Guilherme Gomes Barbosa – CREA 23018/D-DF - **Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio**

Eng. Danilo Vieira de Carvalho – CREA 19716/D-DF - **Instalações Mecânicas e de Utilidades**