CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Elaboração:

DIEGO MERTENS MARIATH
Engenheiro Civil
CREA 22372/D-DF
Matrícula: 973.589

FERNANDA DE Q. BOUGLEUX PORTES
Arquiteta e Urbanista
CAU/DF A241870-3
Matrícula: 973.496-1

FRANCYELLE MAYARA M. CALDEIRA
Engenheira Civil
CREA 33415/D-DF
Matrícula: 973.625-5

GILMAR DA MOTA FERNANDES
Engenheiro Civil
CREA 23785/D-DF
Matrícula: 973.113-X

IRISLAINY VIEIRA DA SILVA ROSA
Arquiteta e Urbanista
CAU/DF A251559-8
Matrícula: 973.634-4

RAFAELA BRANQUINHO S. ANTUNES
Arquiteta e Urbanista
CAU A52630-4
Matrícula: 972.920-8

ROGÉRIO SANTOS DE OLIVEIRA
Engenheiro Eletricista
CREA 89373/D-MG
Matrícula: 973.435-X

RONALDO OLIVEIRA DE ALMEIDA
Engenheiro Civil
CREA 5068890409/D-SP
Matrícula: 373.173-3

THIAGO VIEIRA DE SOUZA
Engenheiro Mecânico
CREA 30537/D-DF
Matrícula: 973.655-7

Coordenação Técnica:

MARUSKA LIMA DE S. HOLANDA
Engenheira Civil
CREA 6969/D-DF
Matrícula: 74.247-3

CELSO CERCHI BONATTI
Engenheiro Civil
CREA 19971/D-MG
Matrícula: 58.201-8

R00	09/01/2025	Versão inicial	Rafaela Antunes
REVISÃO	**DATA**	**DESCRIÇÃO**	**RESPONSÁVEL**
Nome do projeto		**REFORMA DO BLOCO A9 DA NOVACAP – ANTIGO ARQUIVO PÚBLICO**	
Número do projeto		**PROJ-DP-004-25**	Nome Eletrônico do Arquivo: **PROJETO-DP-004-25-GER-DT-CAD-ESP-R00**
Endereço do projeto		**SETOR DE ÁREAS PÚBLICAS - LOTE B – GUARÁ, DF.**	

Sumário

OBJETIVO **6**

INFORMAÇÕES DO PROJETO **6**

ÁREAS CONSTRUÍDAS ESTIMADAS **6**

REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS DO PROJETO E ZONEAMENTO **7**

CRITÉRIOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA **10**

DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES **11**

ORIENTAÇÃO GERAL **12**

LEGISLAÇÕES E NORMAS TÉCNICAS VIGENTES **14**

ESCOPO DOS SERVIÇOS **15**

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS **17**

01.00.000 SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS **17**

01.03.000 ESTUDOS E PROJETOS 17
01.03.100 ESTUDOS DE VIABILIDADE *17*
01.06.000 PLANEJAMENTO E CONTROLE 18

02.00.000 SERVIÇOS PRELIMINARES **19**

02.01.000 CANTEIRO DE OBRAS 19
02.01.100 CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS *19*
02.01.200 - LIGAÇÕES PROVISÓRIAS 20
02.01.201 ÁGUA 21
02.01.202 ENERGIA ELÉTRICA 21
02.01.205 DE ESGOTO 21
02.01.300 – ACESSOS PROVISÓRIOS 21
02.01.400 - PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO 21
02.01.401- TAPUME 22
02.01.400 PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO *22*
02.01.402 PLACA DE OBRA *22*
02.02.000 DEMOLIÇÃO 22
02.02.100 DEMOLIÇÃO CONVENCIONAL *22*
02.02.150 – PISOS *23*
02.04.000 TERRAPLANAGEM 23
02.04.100 LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA *23*

03.00.000 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS **23**

03.02.000 ESTRUTURAS DE CONCRETO 23
03.02.180 ESCADAS *23*
03.02.181 GRAUTE *23*

03.02.190 REFORÇO 26
03.03.000 ESTRUTURA METÁLICA 32
03.03.100 ESTRUTURA METÁLICA COMPLETA 32

04.00.000 ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO 41

04.01.000 ARQUITETURA 42
04.01.100 PAREDES 42
04.01.120 DE DIVISÓRIA DE GRANITO 42
04.01.121 DRYWALL 43
04.01.124 PLACAS DE ARGAMASSA ESTRUTURADA 44
04.01.200 ESQUADRIAS 44
04.01.201 PORTA DE FERRO EM CHAPA MACIÇA 44
04.01.215 JANELA MÓVEL EM BARRAS 45
04.01.220 PORTA DE ALUMÍNIO EM VENEZIANA 45
04.01.240 PORTA DE VIDRO 46
04.01.243 TARJETA 46
04.01.244 MAÇANETA 46
04.01.248 DOBRADIÇAS 46
04.01.300 VIDROS E PLÁSTICOS 47
04.01.312 ESPELHO DE CRISTAL 47
04.01.400 COBERTURAS E FECHAMENTO LATERAL 47
04.01.407 TELHAS DE CHAPA METÁLICA 47
04.01.500 REVESTIMENTOS 47
04.01.510 REVESTIMENTOS DE PISOS 47
04.01.530 REVESTIMENTOS DE PAREDES 51
04.01.540 MADEIRA 52
04.01.550 REVESTIMENTO DE FORRO 52
04.01.560 PINTURA 53
04.01.700 ACABAMENTOS E ARREMATES 56
04.01.701 RODAPÉ 56
04.01.702 SOLEIRAS 57
04.01.800 EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS 58
04.01.810 DE SANITÁRIOS 58
04.01.830 DE COZINHA 61
04.02.000 COMUNICAÇÃO VISUAL 61
04.02.102 PLACAS E QUADROS 61

05.00.000 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS 62

05.01.000 ÁGUA FRIA 62
05.01.200 TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO 64
05.01.201 TUBOS PVC 64
05.01.500 APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS 66
05.03.000 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS 67

05.03.704 RALO HEMISFÉRICO MODELO ABACAXI DE 150 mm 67
05.04.000 ESGOTOS SANITÁRIOS 68
05.04.300 TUBOS E CONEXÕES DE PVC 69
05.04.800 ACESSÓRIOS 70
05.06.000 SERVIÇOS DIVERSOS 71
05.06.300 CAIXAS DE PASSAGEM 71
05.06.301 CAIXAS DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA – CI 71

06.00.000 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS 72

06.01.000 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 72
06.01.300 REDES EM MÉDIA E BAIXA TENSÃO 72
06.01.303 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS 72
06.01.304 ELETRODUTOS 73
06.01.305 CABOS E FIOS (CONDUTORES) 76
06.01.306 – CAIXAS DE PASSAGEM 78
06.01.308 – DISJUNTORES 78
06.01.309 LEITOS 80
06.01.400 ILUMINAÇÃO E TOMADAS 81
06.01.401 LUMINÁRIAS 81
06.01.403 INTERRUPTORES 82
06.01.404 TOMADAS 83
06.09.000 SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO 83
06.09.004 CABOS EM PAR TRANÇADO 84
06.09.006 CABOS DE CONEXÃO 84
06.09.007 TOMADAS 85
06.09.008 CAIXA PARA TOMADAS 86
06.09.009 ELETRODUTOS 86
06.09.011 ELETROCALHAS 86
06.09.012 ACESS POINT 87
06.09.013 RACK E ACESSÓRIOS 87

07.00.000 INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES 89

CONSIDERAÇÕES GERAIS 89
CRITÉRIOS DE EQUIVALÊNCIA 90
GARANTIA 91
NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS 91
07.01.000 – SISTEMA DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE 92
07.02.000 SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO 94
PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO 94
DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA 95
07.02.200 CONDICIONADORES 97
07.02.204 ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DO SISTEMA VRF 97
07.02.205 ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DO SISTEMA SPLIT 104

07.02.206 ESPECIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES *105*
07.04.000 VENTILAÇÃO MECÂNICA 110
07.04.100 GABINETES DE VENTILAÇÃO *111*
07.04.200 REDES DE DUTOS *111*
07.04.300 Ventiladores exaustores *112*

08.00.000 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO 113

08.01.000 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO 114
08.01.500 EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS *114*
08.01.517 Extintor Portátil *115*

09.00.000 SERVIÇOS COMPLEMENTARES 116

09.01.000 ENSAIOS E TESTES 116
09.01.100 ENSAIOS *116*
09.01.101 MONITORAÇÃO ESTRUTURAL *116*
09.01.200 TESTES *116*
09.01.203 ETC DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS *116*
09.01.204 ETC DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS *117*
09.01.205 ETC DAS INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES *121*
09.02.000 LIMPEZA DE OBRAS 124
09.02.100 LIMPEZA PERIÓDICA DA OBRA *125*
09.03.000 LIGAÇÕES DEFINITIVAS 125
09.03.100 ÁGUA *125*
09.03.200 ENERGIA ELÉTRICA *125*
09.03.400 TELEFONIA *125*
09.03.500 ESGOTO *125*
09.03.400 ÁGUAS PLUVIAIS *126*

10.00.000 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS 126

10.01.000 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO, PAGAMENTO E REAJUSTAMENTO 126
10.01.200 ADMINISTRAÇÃO LOCAL *127*
10.02.000 MATERIAIS 128
10.02.100 MATERIAIS DE CONSUMO *128*
10.02.200 FERRAMENTAS *128*
10.03.000 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS 129
10.03.600 DE SEGURANÇA *129*
10.04.000 TRANSPORTE 131

11.00.000 SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO 131

OBJETIVO

O presente Caderno de Especificações tem como objeto estabelecer as diretrizes gerais para a execução de reforma do prédio do "CAIC" da NOVACAP, localizado no Setor de Áreas Públicas, Lote B – SIA/DF, determinando os materiais e técnicas a serem empregados.

As definições dos serviços retromencionados constam na Lei Federal nº 13.303/16, com itemização definida em conformidade com o disposto na Portaria No 2.296 do Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado - MARE, publicada no D.O.U. em 31/07/1997.

INFORMAÇÕES DO PROJETO

Nome do Projeto: Reforma do Bloco A9 da NOVACAP – Antigo Arquivo Público.

Proprietário: **NOVACAP.**

Endereço: Setor de Áreas Públicas, Lote B – Guará/DF.

ÁREAS CONSTRUÍDAS ESTIMADAS

Pavimento Térreo: **596,30m²**

1º Pavimento: **606,00m²**

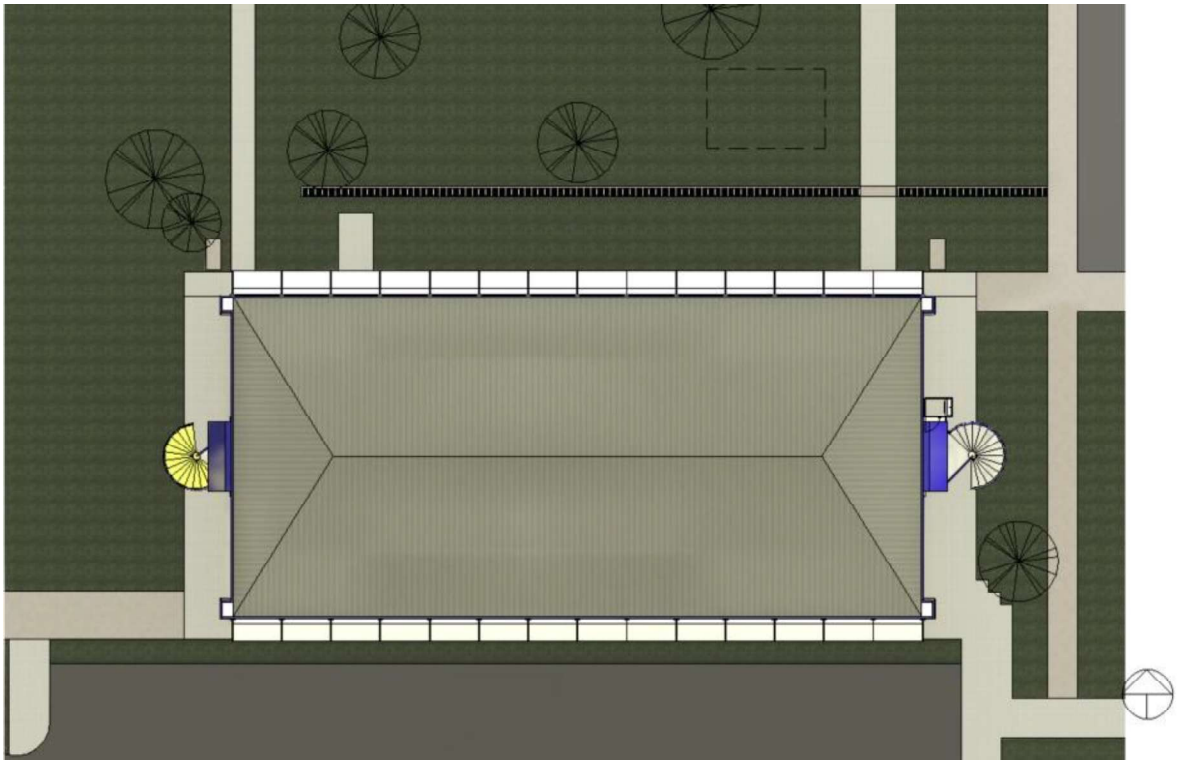
Área construída edificação existente = **1.202,30m².**

Estacionamento frontal: **883,00 m².**

Entorno da edificação (propostas de calçamentos): **113,00 m².**

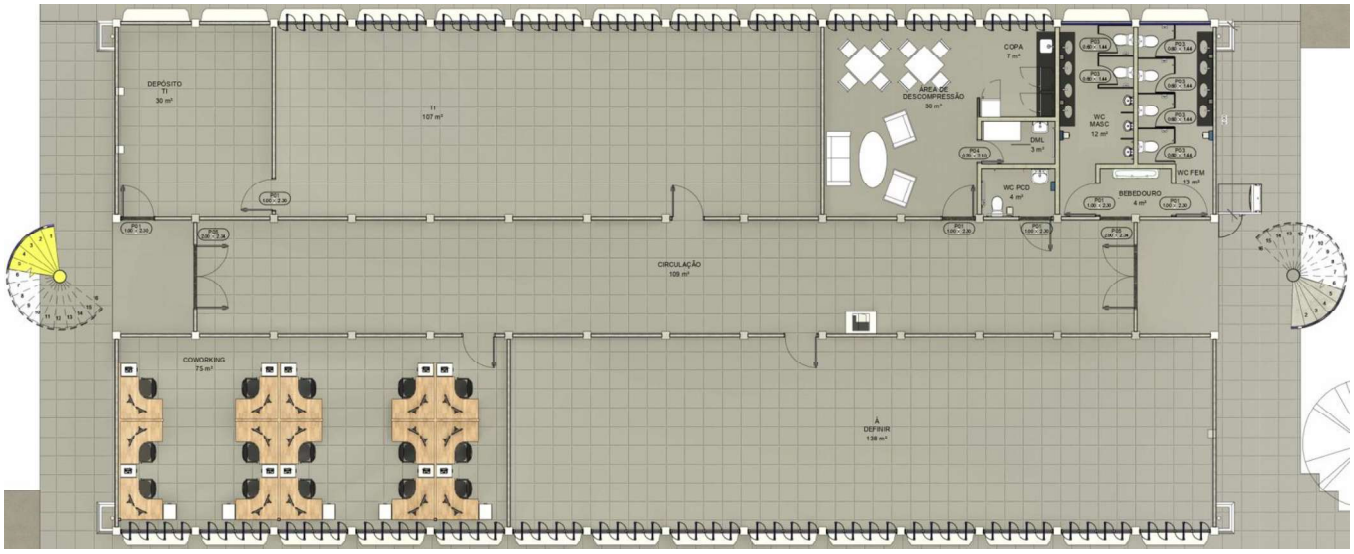
REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS DO PROJETO E ZONEAMENTO

Figura 1 – Croqui Implantação Bloco A9



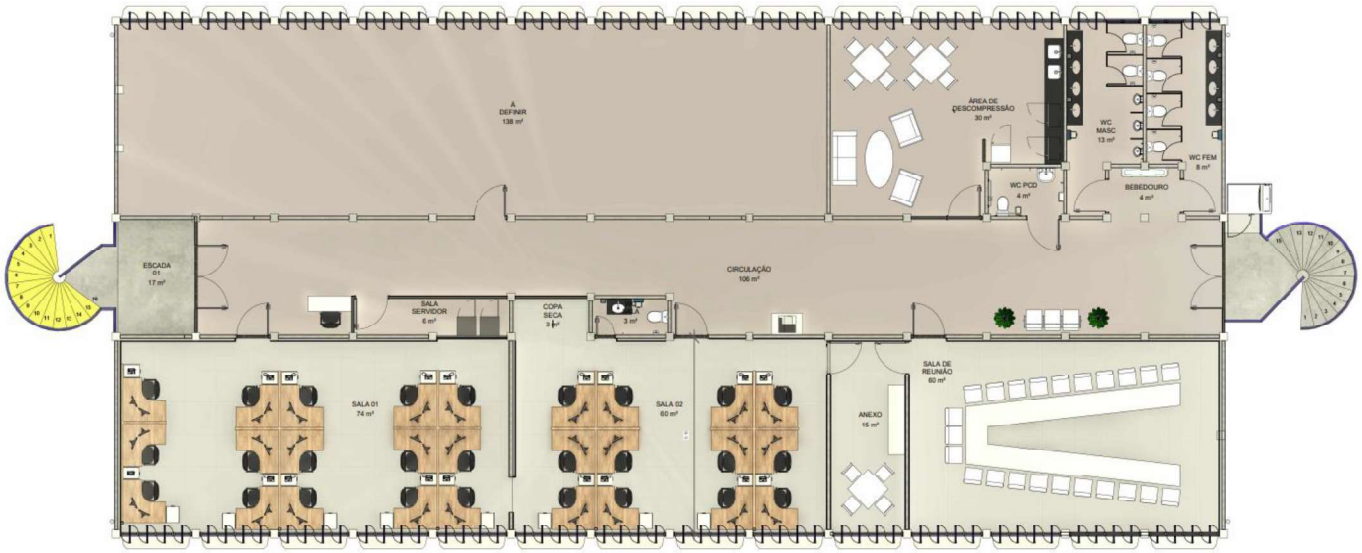
Fonte: Elaboração Própria

Figura 2 – Croqui Layout - Térreo



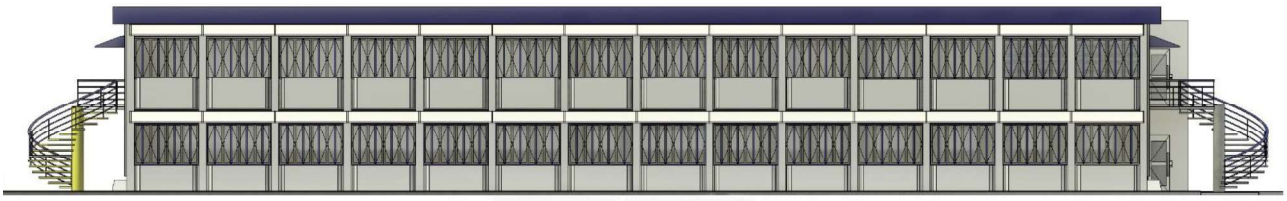
Fonte: Elaboração Própria

Figura 3 – Croqui Layout – 1º Pavimento



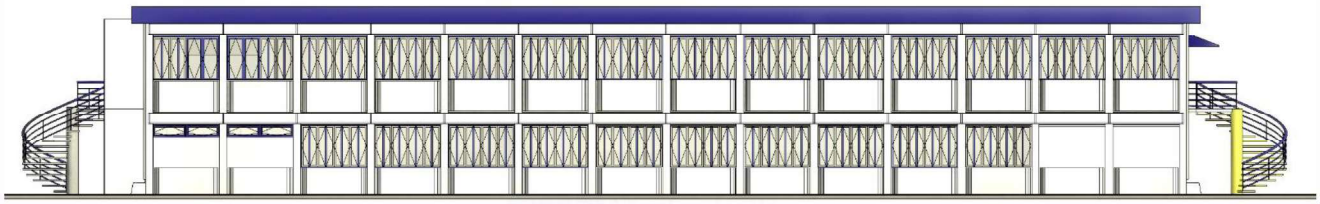
Fonte: **Elaboração Própria**

Figura 4 – Croqui Fachada Sul



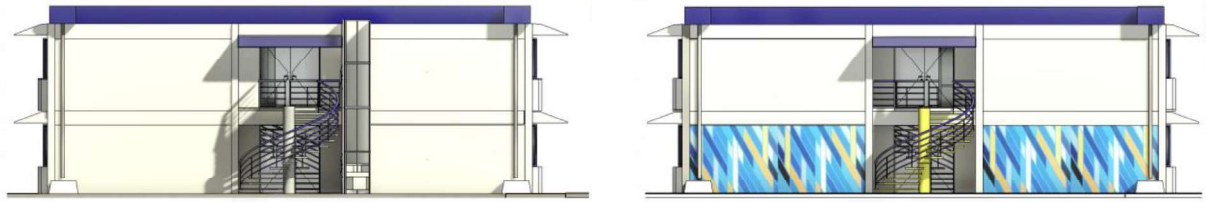
Fonte: **Elaboração Própria**

Figura 5 – Croqui Fachada Norte



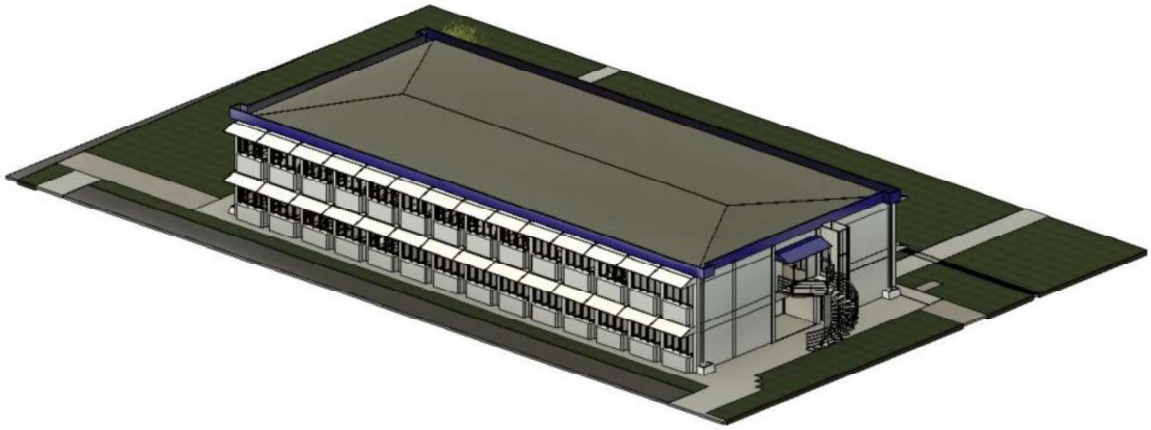
Fonte: **Elaboração Própria**

Figura 6 – Croqui Fachadas Leste e Oeste



Fonte: **Elaboração Própria**

Figura 7 – Croqui Perspectiva 3D – Fachadas Sul/Leste



Fonte: **Elaboração Própria**

Figura 8 – Croqui Perspectiva 3D – Fachadas Norte/Oeste



Fonte: **Elaboração Própria**

CRITÉRIOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA

Nas especificações técnicas de materiais e produtos deste Caderno, a indicação de fabricante, modelo ou marca, é uma referência, cujo objetivo principal é atender, plenamente, aos requisitos específicos do sistema projetado e ao padrão de qualidade requerido.

Logo, nesse documento, as marcas, os modelos, as características e especificações dos materiais e equipamentos citados servem apenas como referências e não encerram a lista dos materiais e equipamentos disponíveis no mercado, podendo existir ou vir a existir outros de características técnicas equivalentes, pois as indicações se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requeridas, admitindo-se a substituição por produto equivalente, desde que seja comprovada a equivalência técnica pela CONTRATADA e submetido à aprovação pela CONTRATANTE.

Poderá a CONTRATANTE solicitar à CONTRATADA laudos técnicos de ensaios/testes de laboratório credenciado pelo INMETRO, além dos citados no item 09.00.000, que comprovem a integral equivalência técnica de materiais/produtos a serem fornecidos, em relação aos especificados no projeto, sem que com isso seja alterado o prazo estabelecido em contrato e sem ônus à CONTRATANTE.

A substituição somente deverá ocorrer após aprovação pela CONTRATANTE e pelo PROPRIETÁRIO e deverá ser devidamente documentada.

Os critérios para nortear a equivalência técnica são:

- Se dois ou mais materiais ou equipamentos apresentarem idêntica função construtiva e as mesmas características de serviço na especificação, serão considerados similares com equivalência técnica.
- Se dois ou mais materiais ou equipamentos apresentarem a mesma função construtiva e divergirem nas características de serviço desta especificação, serão considerados parcialmente similares com equivalência técnica.

- Quando existir equivalência técnica, a substituição de materiais e/ou equipamentos poderá ser feita sem haver compensação financeira para as partes.
- O material equivalente com o mesmo desempenho técnico ou superior a ser utilizado deverá ser apresentado com antecedência à CONTRATANTE para a competente autorização, a qual será dada por escrito em Ofício ou no Livro de Ocorrências.
- Ficará a critério da CONTRATANTE, exigir laudo de Instituto Tecnológico Oficial para comprovação da equivalência técnica, ficando desde já estabelecido que todas as despesas serão por conta da CONTRATADA, ficando vedado qualquer repasse à CONTRATANTE.
- Após análise, a CONTRATANTE deverá registrar no documento da obra o tipo de equivalência técnica solicitada.
- A consulta e/ou requisição de equivalência técnica pela CONTRATADA não deverá servir como pretexto para qualquer atraso no andamento dos trabalhos.

DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES

- A qualquer momento do procedimento licitatório, em caso de dúvidas quanto à interpretação deste Caderno de Especificação, a CONTRATANTE deverá ser consultada, via NLC/PRES/NOVACAP.
- Em casos de divergências entre este Caderno de Especificações Técnicas e desenhos, prevalecerão sempre os primeiros.
- Nenhuma alteração no projeto, bem como nestas Especificações Técnicas poderão ser feitas sem consulta prévia e autorização por escrito e aprovação da CONTRATANTE.
- A CONTRATANTE poderá impugnar qualquer trabalho executado em desacordo com os Projetos Executivos e Especificações Técnicas.

- A CONTRATADA se obriga a tomar conhecimento e consultar todos os documentos técnicos antes e durante a execução de quaisquer serviços.

ORIENTAÇÃO GERAL

- A CONTRATANTE manterá prepostos seus, convenientemente credenciados junto à CONTRATADA com autoridade para exercer, em nome da CONTRATANTE, toda e qualquer ação de orientação geral e acompanhamento dos serviços de projeto e de construção, exercidos pela CONTRATADA.
- A CONTRATADA se obriga a facilitar meticuloso acompanhamento da qualidade dos projetos e da execução das obras e serviços contratados, facultando à CONTRATANTE, o acesso a todos os locais. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar à CONTRATANTE acesso a oficinas, depósitos ou dependências, onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços e obras.
- Fica assegurado a CONTRATANTE o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com os projetos e especificações.
- A CONTRATADA se obriga a retirar da obra, imediatamente, após o recebimento da comunicação em diário de obra, qualquer empregado que venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.
- Os serviços a cargo de diferentes empresas subcontratadas serão articulados entre si de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto. As regras para subcontratação serão definidas no Termo de Referência.
- A CONTRATADA fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão de obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, até a entrega final da obra.

- Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente, de primeira qualidade, e estar de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da CONTRATANTE.
- A CONTRATADA deverá providenciar a aquisição dos materiais tão logo seja contratado, visando o cumprimento dos prazos do cronograma para cada item de serviço. A CONTRATANTE não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento dos materiais pelos fornecedores.
- Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços aqui descritos, os custos respectivos deverão estar incluídos nos preços constantes da proposta da CONTRATADA, exceto aqueles estabelecidos na Matriz de Risco.
- Quaisquer outros custos, diretos ou indiretos, que sejam identificados pela CONTRATADA para a execução dos serviços deverão ser incluídos no orçamento, apresentado na proposta de preço.
- A equipe técnica da CONTRATADA, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra, de acordo com equipe mínima indicada no item 10.00.000 deste memorial.
- A qualquer tempo, a CONTRATANTE poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da CONTRATADA, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos. Caso seja membro da equipe de capacitação técnica do contrato, a CONTRATADA deverá atender aos requisitos do Termo de Referência e do Edital de licitação.
- Quando houver necessidade de movimentar ou modificar equipamentos e/ou elementos existentes na obra, a fim de facilitar a execução de seus serviços, a CONTRATADA deverá solicitar, previamente, à CONTRATANTE autorização para tais deslocamentos e modificações.

- Considerar-se-á, inapelavelmente, a CONTRATADA como altamente especializada nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nas especificações, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todos os materiais, serviços, peças e outros.
- A CONTRATADA deverá remover todo o entulho do local da obra, promovendo sua correta destinação, e fazer a limpeza completa após a finalização da execução dos serviços.
- A CONTRATADA deverá responsabilizar-se por quaisquer danos provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.
- A inobservância das presentes especificações técnicas e demais documentos de licitação implica a não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a CONTRATADA refazer as partes recusadas sem direito a indenização.
- Quando não for indicado, neste Caderno, o ano correspondente à Norma Técnica citada, deverá ser considerada a Norma mais atualizada.

LEGISLAÇÕES E NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elementos básicos para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos internacionais reconhecidos pelos profissionais do setor como referência técnica, bem como condições de instalação de equipamentos que compõem os sistemas.

ESCOPO DOS SERVIÇOS

O escopo da presente contratação está subdividido, principalmente em:

a) Execução das Obras, inclusive testes e comissionamentos;

b) Elaboração do projeto de "as built".

Dentro do escopo supracitado, destaca-se os produtos elencados, a seguir, que **DEVERÃO**, obrigatoriamente, ser entregues pela CONTRATADA:

- Retirada, armazenamento e reinstalação do mobiliário fixo existente (mesas, divisórias de marcenaria, etc.), de acordo com o Layout do projeto de arquitetura;
- Retirada, armazenamento e recolocação do mobiliário móvel existente (cadeiras, armários, gaveteiras, etc.);
- Construção de calçadas de ligação do Bloco A9 ao estacionamento do Bloco Macarrão;
- Pintura do painel azul existente na Fachada Oeste, no 1º pavimento e demais fachadas;
- Instalação de piso vinílico nos ambientes informados no projeto de arquitetura;
- Retirada de piso cerâmico das áreas informadas no projeto de arquitetura;
- Retirada de revestimentos das paredes dos sanitários e copa existentes;
- Aquisição e Instalação de plataforma elevatória, conforme projeto;
- Retirada do equipamento de ar-condicionado existente e devolução para a NOVACAP (unidades ACJ e sistemas Split);
- Fornecimento e instalação de todos os materiais referentes aos sistemas de climatização e ventilação;
- Manutenção das edificações até a entrega definitiva do complexo e a contratação da manutenção pelo PROPRIETÁRIO;

- Retirada e entrega para a posse da NOVACAP das peças sanitárias da edificação, a saber: Vaso sanitário, pias, mictórios, boxes dos banheiros, bancadas, filtros e demais peças existentes no local;
- Fornecimento e instalação de todas as peças e conexões referentes ao sistema hidrossanitário, inclusive louças, metais e acessórios;
- Passagem de todos os cabos de rede até o local dos novos racks;
- Ligação de todos os cabos nas caixas de passagem da mesa de reunião.

Ressalta-se, a seguir, os produtos/serviços que NÃO fazem parte do escopo da contratação:

- Pintura do painel colorido existente na Fachada Oeste, no pavimento térreo;
- Retirada, armazenamento e reinstalação dos equipamentos de informática das áreas de trabalho;
- Fornecimento do mobiliário móvel;
- Aquisição de piso vinílico;
- Construção do pergolado para convivência;
- Retirada do Rack.
- Retirada e montagem do Rack.
- Remanejamento dos cabos de rede do rack existente.

Os serviços não aprovados, ou que se apresentarem defeituosos em sua execução, serão, obrigatoriamente, demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da CONTRATADA.

Com objetivo a evitar que sejam adotadas estratégias lesivas ao contratante, o contratado deverá na documentação apresentada da licitação indicar claramente o Fabricante e Modelos dos equipamentos em conformidade com o anexo da planilha de tomada de preços. A falta de especificação detalhada do fabricante e modelos dos condicionadores de ar propostos será considerada como motivo para inabilitação da proposta por falta de especificações técnicas claras do produto, impedindo a avaliação de equivalência técnica mínima às especificações deste Caderno de Especificações.

A CONTRATADA, ao apresentar o preço para esta contratação, esclarecerá que:

a) Está ciente de que as recomendações constantes no Memorial Descritivo prevalecem sobre os desenhos decorrentes de alterações introduzidas, que prevalecem sobre os itens constantes em planilha quantitativa.
b) Não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos.
c) A execução de todos os serviços obedecerá, rigorosamente, às indicações constantes no projeto, conforme plantas, além das prescrições contidas neste memorial, e demais documentos integrantes do contrato.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

01.00.000 SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS

É vedado à CONTRATADA, realizar serviços em desacordo com as recomendações técnicas dos fabricantes de todos os materiais e equipamentos a serem empregados e das normas técnicas, sendo obrigatória, portanto, a utilização de todo o ferramental, materiais consumíveis e serviços necessários especificados nas recomendações dos manuais dos fabricantes.

01.03.000 ESTUDOS E PROJETOS

01.03.100 ESTUDOS DE VIABILIDADE

Compete à empresa licitante fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos arquitetônicos e de engenharia, dos detalhes, das especificações e dos demais componentes integrantes da documentação técnica fornecida pela NOVACAP para a execução da obra e/ou serviços.

- Os quantitativos apresentados nas planilhas da NOVACAP subsidiam a compreensão do conjunto das Obras e/ou Serviços a serem licitados;
- Todos os serviços ou escopo da obra constantes na planilha da NOVACAP serão pagos através de medições;

Dos resultados desta verificação preliminar, que será feita antes da conclusão da licitação da obra, deverá a licitante dar imediata comunicação por escrito à NOVACAP, apontando dúvidas e/ou irregularidades que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão às normas

técnicas, regulamentos ou leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento das obras e serviços.

Após assinatura do Contrato ficará pressuposta a concordância tácita com todos os documentos, não cabendo qualquer alegação posterior sobre divergências entre os mesmos.

A execução da obra e/ou serviço obedecerá às normas e métodos previstos na ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, considerando-se as indicações contidas no projeto de arquitetura e nos projetos de engenharia, nos detalhes e nestas especificações;

Todas as pranchas de detalhes e indicações dos materiais serão obedecidas, mesmo quando não referidas nestas especificações.

01.06.000 PLANEJAMENTO E CONTROLE

A CONTRATADA deverá manter no escritório da obra, em ordem, cópias de todos os projetos, detalhes, e o presente Caderno de Especificações, em bom estado, à disposição da fiscalização da NOVACAP.

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA reparar quaisquer elementos que porventura sejam danificados em decorrência da obra aqui especificada.

Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas legais relativas às obras e seu funcionamento, tais como licenças, emolumentos, registros em cartório, impostos federais, estaduais e municipais, de responsabilidade civil, contratos e outros referentes à legislação:

- A Contratada deverá realizar o Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) e/ou registro de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da obra.
- A execução da obra/serviço contratada será planejada e controlada através do cronograma físico-financeiro, elaborado pela empresa contratada e submetido à fiscalização da NOVACAP em até 10 (dez) dias após a liberação da Ordem de Serviço, para aprovação;

02.00.000 SERVIÇOS PRELIMINARES

02.01.000 CANTEIRO DE OBRAS

02.01.100 CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS

Deve ser elaborado croqui do canteiro de obras pela CONTRATADA e ser aferido pela FISCALIZAÇÃO. O canteiro deverá estar situado em local que atenda suas necessidades e facilite a execução da obra. As dimensões e quantidade de cômodos deverão estar de acordo com as orientações de segurança e higiene do trabalho relacionadas em normas técnicas e reguladoras e as construções provisórias, tais como escritórios, depósitos, sanitários, etc., serão executadas de acordo com o Código de Edificações do DF.

O canteiro deverá conter, no mínimo:

- 1 guarita 2,00 x 2,00m em madeira compensada;
- 1 container de 2,30 x 6,00m, com altura de 2,50m, com, no mínimo, um sanitário destinado à administração da obra – Referência SINAPI 10775;
- 3 depósitos, de 2,40 x 6,00m, com altura de 2,50m padrão simples, para o almoxarifado/depósito de materiais;
- 1 área para refeitório padrão NR 18 com 32,00m², sem cozinha; e
- 1 contêiner com 2,30 x 4,30m, com altura de 2,50m, para sanitário, com 3 bacias, 4 chuveiros, 1 lavatório e 1 mictório – Referência SINAPI 10777;
- Coberturas para manuseio das madeiras e ferragens e demais equipamentos que se fizerem necessários.

O croqui do canteiro de obras deverá prever local destinado à armazenagem de todos os materiais a serem utilizados na obra. A FISCALIZAÇÃO determinará à CONTRATADA a imediata retirada de qualquer material encontrado fora dos locais projetados ou a reorganização daqueles cuja armazenagem não se enquadre em padrões de elevada qualidade e produtividade.

Em nenhuma hipótese, deverá existir qualquer material jogado nas áreas do canteiro, sem estar sistematicamente empilhado em locais previamente identificados para essa finalidade.

A CONTRATADA deverá zelar pela manutenção e conservação do canteiro durante a execução até a conclusão das obras.

Ao término das obras, a CONTRATADA deverá desmobilizar os containers, desmontar ou demolir e remover todas as construções e instalações provisórias que executar, e promover os acertos necessários no terreno tais como reaterros, regularização, limpeza e reurbanização do local, reparos no estacionamento, etc.

Serão devidamente removidos da obra, após o seu término, todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras de materiais, ferramentas e acessórios.

A contratada deverá fazer, por sua própria conta, os seguros contra acidentes relativos à estabilidade e segurança da obra e instalações, contra fogo, quer da obra, quer de todos os materiais existentes no local da mesma;

Deverão ser apresentados na primeira fatura todos os comprovantes de pagamento relativos aos seguros;

A contratada não terá direito a qualquer indenização em caso de incêndio, seja a que título for – salvo o que lhe é devido pelo seguro que por sua conta tenha feito – assim como não poderá retardar ou suspender serviços de reconstrução, com base em demora no pagamento da indenização por parte da companhia de seguros.

02.01.200 - LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

As instalações do canteiro da obra devem ser executadas com toda a infraestrutura provisória.

A Contratada arcará com todas as despesas relativas às ligações provisórias e consumo de água, esgoto e energia elétrica, junto às respectivas Concessionárias de Serviços Públicos: CEB e CAESB e Telefonia. Estes pontos serão exclusivos para atendimento da obra.

Caberá à CONTRATADA arcar com todas as despesas de consumo de água, esgoto e energia elétrica durante a execução da obra.

02.01.201 ÁGUA

A partir da rede pública, no limite do canteiro, a CONTRATADA deverá, mediante autorização da CAESB, construir ramal provisório, dotado de hidrômetro, para o abastecimento de água do canteiro de obras.

A rede de abastecimento provisória deverá ser desativada e retirada ao final da obra.

02.01.202 ENERGIA ELÉTRICA

A CONTRATADA deverá executar a ligação provisória de energia da obra e do canteiro de obras junto à Concessionária de Energia local atendendo as exigências da mesma para com suas Normas Pertinentes.

A CONTRATADA deverá instalar quadro de distribuição em baixa tensão, com capacidade para atender as cargas da obra, equipamentos elétricos necessários à execução da obra.

02.01.205 DE ESGOTO

A CONTRATADA deverá executar a ligação provisória de esgoto sanitário da obra e do canteiro de obras junto CAESB, atendendo as exigências com suas Normas pertinentes.

O esgoto sanitário provisório deverá ser desativado ao término da obra pela CONTRATADA.

02.01.300 – ACESSOS PROVISÓRIOS

A contratada providenciará, antes do início da obra, instalação de dispositivos do tipo “lava-rodas” nos locais de entrada/saída de caminhões, de forma a impedir que o movimento de terra previsto para a obra conduza resíduos para as vias de tráfego circunvizinhas.

02.01.400 - PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO

A Contratada deverá manter o canteiro de obras totalmente isolado, de acordo com as normas do Código de Edificações do Distrito Federal.

02.01.401- TAPUME

Deverá ser executado o tapume com chapa de telha metálica, incluindo o portão, para cercamento da obra, isolando a área de intervenção, com altura mínima de 2,20m, de acordo com as normas do Código de Edificações do Distrito Federal e zelando pela manutenção de condições de higiene e segurança do conjunto.

02.01.400 PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO

02.01.402 PLACA DE OBRA

Caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de até 02 (duas) placas de identificação da obra:

- Uma placa com as dimensões 4,00 x 3,00m, no padrão GDF;
- Uma placa com as dimensões 2,00 x 1,20m, no padrão CREA/DF.

A placa de obra será em chapa de aço galvanizado, devidamente atirantada ao solo e estrutura metálica que suporte cargas eventuais ao vento. As descrições e dizeres serão fornecidos pelo CONTRATANTE.

A manutenção das placas de obra ficará a cargo da CONTRATADA até a entrega final da obra.

02.02.000 DEMOLIÇÃO

02.02.100 DEMOLIÇÃO CONVENCIONAL

Todo o material que for retirado pela CONTRATADA e que for considerado pela CONTRATANTE como reutilizável, deverá ser cuidadosamente removido e entregue, pela CONTRATADA, em local apropriado definido pela NOVACAP.

A CONTRATADA procederá à periódica remoção de todo o entulho e detritos decorrentes das demolições e da execução da obra, devendo efetuar o seu transporte para o local indicado pelo S.L.U. e Secretaria do Meio Ambiente, não sendo admissível a permanência de restos de obra no terreno.

02.02.150 – PISOS

Na implantação das novas calçadas, os calçamentos existentes deverão ser conservados, não sendo permitido nenhum dano. Caso ocorra danificações pela movimentação de equipamentos e material a CONTRADA deve realizar sua correção.

Para a travessia de tubulações onde haja pavimentação de qualquer natureza a contratada deverá utilizar método não destrutivo. Tal ocorrência deverá ser submetida à FISCALIZAÇÃO;

02.04.000 TERRAPLANAGEM

02.04.100 LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpeza, roçado, destocamento e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes tocos e árvores, pedras, etc.;

Se necessário, deverá ser executado sistema de drenagem por meio de valetas, para escoamento das águas da área da obra.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o corte e/ou poda de árvores necessárias à execução da obra, devendo este ser realizado de acordo com a legislação em vigor e orientação da fiscalização quando necessário e

Será de responsabilidade da CONTRATADA a limpeza superficial da camada vegetal existente, para que sejam implantados os elementos paisagísticos contemplados no contrato.

A CONTRATADA deverá garantir a proteção de árvores e arbustos existentes no local, a permanecerem.

03.00.000 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

03.02.000 ESTRUTURAS DE CONCRETO

03.02.180 ESCADAS

03.02.181 GRAUTE

Na escada Leste e Oeste que dão acesso ao Bloco A9 da NOVACAP, foram detectadas armaduras expostas nos degraus. Para resolver essa situação, será necessário realizar uma recuperação estrutural, seguindo as recomendações, a seguir.

CIMENTO

Não havendo indicação em contrário o cimento a empregar será o Portland comum tipo CP II-F-32, devendo satisfazer às prescrições da ABNT.

O cimento deverá ser entregue no local da obra em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por prazo e forma de empilhamento que não comprometam sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência O cimento só poderá ficar armazenado por período tal que não venha comprometer sua qualidade, segundo recomendações do fabricante ou resultado de testes que a FISCALIZAÇÃO venha a exigir.

AGREGADOS

Os agregados para a confecção de concreto ou argamassa deverão ser materiais sãos, resistentes e inertes de acordo com as definições a seguir, devendo ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural por assoalho de madeira ou camada de concreto.

AGREGADOS MIÚDOS

Constituído de areia natural, quartzos com diâmetro máximo de 4,8 mm; deverá ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc.

Somente com autorização da CONTRATANTE poderão ser empregadas areias artificiais, provenientes de rocha sadia.

AGREGADOS GRAÚDOS

Constituído de pedra britada, de diâmetro superior a 4,8 mm e inferior a 75 mm, isento de partículas aderentes e não podendo apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc. Será constituído da mistura de partículas de diversos diâmetros, em proporções convenientes, de acordo com os traços indicados. A dimensão máxima do agregado graúdo utilizado para fabricação do concreto armado deverá ser de 19 mm (brita #1).

Deverão ser respeitadas, no estabelecimento das dosagens dos concretos as dimensões máximas dos agregados previstas na NBR 6118.

ÁGUA

A água não poderá conter impurezas em quantidades tais que causem variação de tempo de pega do cimento Portland, superior a 25%, nem redução nas tensões admissíveis da argamassa, superior a 5%, comparada com os resultados obtidos com uso de água destilada.

ADITIVOS

O uso de aditivos, dispersantes, arejadores, aceleradores, de pega, etc., deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO que poderá solicitar testes visando a verificação da quantidade de aditivos contidos no concreto, obrigando-se a CONTRATADA a observar os limites previstos em norma.

PREPARO DA SUPERFÍCIE PARA APLICAÇÃO DO GRAUTE

A superfície deve ser rigorosamente limpa para garantir a aderência do graute. Os procedimentos incluem a emoção de sujeira, óleos, graxas, poeira e materiais soltos e a utilização de jato de areia ou escovação mecânica para criar rugosidade adequada, conforme NBR 14931.

O primer de aderência deve ser compatível com o graute e o substrato, deve ser aplicado uniformemente sobre a superfície preparada, seguindo as especificações do fabricante e as normas NBR 15261 e NBR 14931. O tempo de cura do primer deve ser respeitado, conforme as especificações do fabricante.

APLICAÇÃO DO GRAUTE

Conforme a NBR 6118, a espessura mínima recomendada para camadas de graute é de 10 mm, enquanto a espessura máxima em uma única aplicação não deve ultrapassar 25 mm. Para atingir uma espessura total de 20 mm, recomenda-se a aplicação em duas camadas de 10 mm

cada, com um intervalo de cura de 24 horas entre as aplicações, conforme a NBR 5738. Essa técnica reduz o risco de fissuração e garante maior aderência entre as camadas.

Após a aplicação da segunda camada, a superfície deve ser alisada com uma desempenadeira, garantindo um acabamento uniforme e livre de imperfeições.

CURA DO GRAUTE

A superfície deve ser mantida úmida por 7 dias, conforme a NBR 5738, para garantir a cura completa do graute. Isso pode ser feito utilizando curing compound ou cobrindo a superfície com lona plástica.

CONTROLE DE QUALIDADE DO GRAUTE

A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil o ensaio de aderência que deve ser realizado conforme a NBR 15261, que estabelece o método de ensaio de pull-off. Os procedimentos incluem a seleção de pontos representativos, a execução do ensaio com equipamento de pull-off e o registro dos resultados. A tensão de ruptura deve ser no mínimo 1,0 MPa.

A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil o ensaio de resistência à compressão do graute que deve ser realizado conforme a NBR 5739, que estabelece o método de ensaio de corpos de prova cilíndricos. Os procedimentos incluem a moldagem dos corpos de prova durante a aplicação do graute, a cura em condições semelhantes às da estrutura e a execução do ensaio em uma máquina de compressão. A resistência à compressão deve atingir no mínimo 30 MPa após 28 dias.

03.02.190 REFORÇO

A CONTRATADA deverá realizar o reforço no pilar, de acordo com o projeto executivo, nas proximidades do elevador que será construído. Isso incluirá a construção de um consolo para suportar a estrutura metálica da plataforma a ser implementada. Os componentes utilizados no concreto devem respeitar as recomendação feitas para os componentes utilizados nas escadas.

PREPARO DO CONCRETO

O concreto estrutural poderá ser fornecido pronto (usinado) e deverá apresentar uma resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa.

A operação de medida dos materiais componentes do traço deverá ser realizada “em peso”, em instalações gravimétricas, automáticas ou de comando manual, prévias e corretamente aferidas.

Deverá ser dada atenção especial à medição da água de amassamento, devendo ser previsto dispositivo capaz de garantir a medição do volume de água com um erro inferior a 3% do fixado na dosagem.

Todos os dispositivos destinados à medição para preparo do concreto estarão sujeitos à aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

Quando a mistura for feita em central de concreto situada fora do local da obra o equipamento e os métodos usados deverão estar de acordo com os requisitos deste item.

TRANSPORTE

Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deverá ser transportado para o canteiro em caminhões apropriados, dotados de betoneiras. O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo a que a concretagem seja feita continuamente. Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado e, em caso algum, deverão exceder de 30 minutos.

O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira não deverá exceder a trinta minutos. Durante este intervalo, o concreto não poderá ficar em repouso.

LANÇAMENTO

O lançamento do concreto só poderá ser iniciado mediante autorização da FISCALIZAÇÃO, depois de liberados os serviços de escoramento, forma, armação e limpeza das peças a serem concretadas.

Não será permitido o lançamento do concreto de uma altura superior a 2m, nem o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e seu posterior deslocamento ao longo das formas.

Nas operações de lançamento do concreto deverão ser utilizados dispositivos que impeçam a segregação do mesmo.

Deverão ser conferidas a hora em que o concreto foi fabricado e a hora que o caminhão betoneira chegar à obra, observando assim o tempo máximo que o concreto poderá ser lançado sem que tenha iniciado a pega do concreto. Sem aditivo o tempo máximo de pega será de duas horas.

ADENSAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ser adensado mecanicamente, por meio de vibradores de tipo e tamanho adequados às dimensões das peças estruturais a concretar.

Para a concretagem de elementos estruturais serão empregados, preferencialmente, vibradores de imersão, com diâmetro de agulha vibratória adequado às dimensões das peças, ao espaçamento e à densidade de ferros da armação, sem provocar, por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

A consistência do concreto deverá satisfazer às condições de adensamento com vibração e a trabalhabilidade exigida pelas peças a serem moldadas.

CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO

Para que atinja sua resistência total, o concreto deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, o vento e a chuva. A cura deverá se prolongar por um período mínimo de sete dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário, sendo desejável a utilização de impermeabilizante que confira uma película protetora. A cura pode se iniciar a partir do fim de pega, mais ou menos 6h após o fim da concretagem, ou quando o concreto “perder” o brilho.

JUNTAS DE CONCRETAGEM

Quando o lançamento do concreto for interrompido, e assim formar-se uma junta de concretagem, deverá ser tomado às precauções necessárias para garantir ao reiniciar o lançamento, que a ligação entre o concreto já endurecido e o novo não seja comprometida. Todavia, tais juntas deverão ser evitadas, procurando-se programar concretagens contínuas, de trechos completos da estrutura.

Em casos especiais, quando for imperiosa a paralisação de uma concretagem, devem ser tomadas as precauções, conforme estabelece a NBR 6118.

RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS EM CONCRETO

As pequenas cavidades, falhas ou fissuras porventura resultantes nas superfícies serão corrigidas, a critério da FISCALIZAÇÃO, com argamassa de cimento e areia no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como terão coloração semelhante à do concreto circundante. Poderá ser exigida a reparação do elemento com uso de argamassas especiais como Grout, para conferir alta resistência e baixa retração.

As rebarbas e saliências maiores, caso ocorram, serão eliminadas ou reduzidas por processo aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A execução dos serviços de reparo e correção ficará na dependência de prévia inspeção e orientação da FISCALIZAÇÃO.

CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

Durante toda a fase de execução da estrutura será efetuado pela CONTRATADA um controle estatístico e sistemático da resistência do concreto. Para a execução desse controle deverão ser retiradas as amostras durante o lançamento do concreto de modo que o conjunto de corpos de prova possa representar, da melhor maneira possível, a estrutura que está sendo executada.

A CONTRATADA organizará com antecedência um programa para coleta dos corpos de prova, baseado nas diretrizes da NBR 5750/92.

As operações de moldagem e a cura dos corpos de prova deverão ser executadas de acordo com a NBR 5738 - Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos - Método de ensaio e NBR 5739 -Ensaio de compressão de corpos de prova de concreto cilíndricos.

FORMAS

As formas poderão ser metálicas ou de chapas de madeira compensada plastificada com espessura mínima de 12 mm, conforme a responsabilidade estrutural e / ou acabamento das peças a concretar, ou ainda tendo em vista a previsão de reutilização do material. De qualquer maneira, não poderão apresentar deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças a serem moldadas.

As formas deverão ser projetadas de modo a suportar o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto e de modo que o concreto acabado não seja danificado quando da sua remoção. As formas deverão ter as dimensões do projeto, estar de acordo com alinhamento e cotas e apresentar uma superfície lisa e uniforme.

As dimensões, o nivelamento e a verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente antes da colocação das armações.

As juntas das formas deverão ser obrigatoriamente vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou da água.

Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas.

RETIRADA DAS FORMAS

As formas só poderão ser retiradas quando os resultados dos corpos de prova do concreto em questão comprovarem resistência suficiente para suportar, com segurança, as cargas a que será submetido nessa idade, em condições tais que não ocorram fissuração e deformação excessiva.

A retirada das formas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura e aprovado pela FISCALIZAÇÃO. O início do serviço deverá ser informado com 3 dias de antecedência.

ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO

As armações deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas. Deverão ser colocadas como indicado no projeto e, durante a operação de concretagem, mantidas na posição correta, observados ainda os valores especificados para cobrimento, mediante o emprego de espaçadores plásticos adequados para centralização de armadura.

AÇO PARA ARMADURA

O aço para as estruturas de concreto armado será tipo CA 50 e CA 60, conforme indicado no projeto e deverá atender às prescrições da NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.

EMENDAS

As emendas das barras serão por traspasse, obedecendo às determinações da NBR 6118.

AMARRAÇÃO

Os ferros colocados nas formas deverão ser amarrados entre si por meio de arame recozido n.º 18.

COLOCAÇÃO

As armações deverão ser colocadas nas formas nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores plásticos ou sobre peças especiais (“caranguejo“), quando for o caso, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas e exato posicionamento.

03.03.000 ESTRUTURA METÁLICA

03.03.100 ESTRUTURA METÁLICA COMPLETA

QUALIDADE DA CONTRATADA

Os materiais e a mão-de-obra poderão a qualquer tempo ser inspecionados pela FISCALIZAÇÃO, que deverá ter livre acesso às instalações do fabricante, desde o início da confecção da estrutura até a sua liberação para o embarque ou montagem.

No inicio dos trabalhos, o CONSTRUTOR deverá fornecer para apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO os seguintes documentos:

- Procedimentos de solda, recebimento e estocagem de matéria-prima;
- Procedimento para controle de qualidade;
- Procedimento para fabricação de perfis soldados, laminados e dobrados a frio;
- Aferição dos instrumentos de medição por órgão oficial.

Durante a fase de fabricação, o CONSTRUTOR deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO documentos que comprovem a qualidade dos materiais, equipamentos e pessoal a serem empregados na fabricação, antes de utilizá-los. Estes documentos são, entre outros, os relacionados a seguir:

- Certificados de usina para qualquer partida de chapas, laminados e tubos a serem empregados;
- Certificados de qualidade para parafusos (ASTM-A-325);
- Atestado de qualificação de soldadores ou operadores de equipamento de solda, de acordo com o método MB-262, complementado com a AWS D1.1 - Structural Welding Code - Seção 5.

Caso não existam os certificados citados no item anterior, o CONSTRUTOR deverá exigir do fabricante a realização dos ensaios mencionados nas referidas normas e apresentados a fiscalização antes da medição;

Durante a fabricação, a FISCALIZAÇÃO inspecionará os materiais a serem usados, podendo rejeitá-los caso apresentem sinais de já terem sido utilizados ou não atendam ao previsto nos itens anteriores.

Deverá ser fornecida a nota de compra do material a ser utilizado na fabricação da estrutura, com os certificados de qualidade;

FABRICAÇÃO

Os elementos estruturais deverão ser fabricados de forma programada, obedecendo às prioridades do cronograma, a fim de permitir uma sequência de montagem.

Deverão ser apresentados à fiscalização os projetos de fabricação das peças, antes do inicio da execução;

Todos os perfis soldados deverão ser fabricados com chapas planas, não sendo permitido usar chapas retificadas de bobinas. As peças serão cortadas, pré-montadas e conferidas nas dimensões externas. Só então poderão ser soldadas pelo processo do arco-submerso. As deformações de empenamento por soldagem serão corrigidas através de pré ou pós-deformação mecânica.

Os processos de soldagem complementares poderão ser executados com utilização de eletrodo revestido ou por processo semiautomático tipo MIG.

As furações e soldagens de nervuras no perfil das colunas serão executadas após a colocação da placa de base, devendo todas as medidas estar relacionadas à parte inferior da mesma.

As vigas com chapas de topo deverão ter estas placas soldadas só após conferência das dimensões da peça na pré-montagem. A montagem de nervuras e execução de furações serão feitas após a colocação das chapas de topo.

As furações serão executadas por meio de broca, fazendo-se o furo guia e o alargamento para a dimensão final. Os furos poderão ter uma variação máxima de 1 mm em relação às cotas de projeto, devendo-se minimizá-los sob pena de comprometimento da montagem, em hipótese

nenhuma serão aceitos peças furadas ou furos alargados através de maçaricos, eletrodos ou materiais equivalentes, caso ocorra as peças serão rejeitadas pela fiscalização

Após a fabricação, todas as peças da estrutura serão marcadas (tipadas) de acordo com a numeração do projeto, para facilitar sua identificação durante a montagem, além de conferidas no recebimento.

Para a fabricação e montagem das colunas, deverá ser observada a identificação de faces conforme "A", "B", "C", "D", sendo sempre orientadas no sentido anti-horário, quando observada a coluna de cima para baixo. Deverá ser marcada sempre a face norte do projeto (marca N) na face "A".

Todos os furos das chapas de base deverão ser executados conforme gabarito, indicando a posição real dos chumbadores imersos na estrutura de concreto;

LIGAÇÕES

As ligações soldadas na oficina e eventualmente no canteiro deverão ser feitas de acordo com os desenhos de fabricação, especificação e normas aqui definidas, e em especial a AWS D1.1 - Structural Welding Code.

O aço para os parafusos, porcas e arruelas de alta resistência deverá seguir o prescrito em projeto e as especificações contidas na ASTM.

Os parafusos terão a cabeça e a porca hexagonal.

As arruelas deverão ser circulares, planas e lisas, exceto para o caso de emendas nas abas de perfis "I" ou "C" laminados, quando deverão ser usadas arruelas chanfradas. As arruelas a serem utilizadas em ligações com parafusos de alta resistência deverão ter dimensões conforme recomendações da AISC - Eigth Editon.

As demais arruelas, quando circulares, planas e lisas, deverão ter dimensões conforme a ANSI-B-27.2 e, quando chanfradas, segundo a ANSI-B-27.4.

Todas as roscas deverão ser da Série Unificada Pesada (UNC)

Os parafusos e respectivas porcas deverão ser estocados limpos de sujeira e ferrugem, principalmente nas roscas, sendo indispensável guardá-los levemente oleados.

Os furos para parafusos terão normalmente 1,5 mm mais que o diâmetro nominal do conector.

Quando não indicadas de modo diverso no projeto, as peças de ligações parafusadas serão em aço zincado ou galvanizado.

INSPEÇÃO DE ELEMENTOS SEMIACABADOS OU ACABADOS

A Contratada apresentará à FISCALIZAÇÃO as peças fabricadas e liberadas pelo fabricante, mediante listagem contendo as posições indicadas nos desenhos.

Tais peças deverão ser dispostas em local e de forma adequada, que permita à FISCALIZAÇÃO verificar suas reais condições.

Será analisada a qualidade da fabricação e das soldas para todos os elementos fabricados. As soldas serão aprovadas desde que não apresentem fissuras nem escórias, haja completa fusão entre metal base e material depositado e todos os espaços entre os elementos ligados sejam preenchidos com solda.

Para aceitação das peças serão observados, entre outros, questão de empeno, recortes, fissuras, uniformidade de cordão de solda, chanfro das peças, furação e dimensões principais.

Serão verificados a ultrassom todos os locais de elementos estruturais indicados nos desenhos de fabricação e nas emendas de topo de chapas e perfis. Os elementos a serem analisados deverão estar devidamente aprovados nos itens anteriores. Os testes de ultrassom serão realizados por firma especializada e devidamente qualificada, indicada pelo Contratado e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

A superfície das peças junto às soldas, no local a ser inspecionado por ultrassom, deverá estar isenta de ferrugem, carepas, etc. As soldas terão penetração completa e suas raízes hão de estar limpas.

Deverão ser realizados os seguintes controles e acompanhamentos:

- Controle de furações e respectivos acabamentos;
- Controle de qualidade de parafusos, porcas e arruelas de alta resistência;
- Acompanhamento de pré-montagens;

- Controle do acabamento, limpeza e pintura;
- Controle da marcação, embalagem e embarque das estruturas.

SOLDAS

As soldas automáticas devem ser completamente continuas, sem paradas ou partidas, executadas com chapas de espera para início e fim, e executadas por processo de arco submerso com fluxo ou por arco protegido a gás.

As soldas manuais devem ser executadas por soldadores qualificados por um sistema de testes para o tipo de solda que vão executar, e os resultados desses testes serão devidamente registrados e acompanhados pela FISCALIZAÇÃO. Deve ser mantido pelo FABRICANTE um registro completo com a indicação do soldador responsável para cada solda importante realizada. Serão executadas na posição plana ou na posição horizontal vertical, com chapas de espera para início e fim nas soldas de topo, de modo que os pontos de paradas sejam desbastados ou aparados para eliminar crateras e evitar porosidades.

Todas as soldas devem obedecer às tolerâncias e requisitos descritos a seguir:

O perfil das soldas de topo, com ou sem preparação de chanfro, deve ser plano ou convexo, não sendo permitida concavidade, nem mordeduras.

O primeiro passo das soldas de topo com duplo chanfro do metal base deve ser a extração da raiz antes de se iniciar a solda do outro lado, possibilitando assim uma penetração completa e sem descontinuidade.

Não será permitida descontinuidade na base de uma solda de topo.

PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE DAS ESTRUTURAS METÁLICAS

Toda superfície a ser pintada deverá ser completamente limpa de toda sujeira, pó, graxa, qualquer resíduo (como a ferrugem) que possa interferir no processo de adesão da tinta, prevista. Precauções especiais deverão ser tomadas na limpeza dos cordões de solda, com a remoção de respingos, resíduos e da escória fundente.

A limpeza manual será feita por meio de escovas de fios metálicos de aço ou sedas não ferrosas (metálicas), raspadeiras ou martelos. Esse processo só poderá ser usado em peças pequenas.

A limpeza mecânica será feita por meio de lixadeiras, escovas mecânicas, marteletes pneumáticos ou esmerilhadeiras, usadas com o devido cuidado, a fim de se evitar danos às superfícies. Esse sistema não poderá ser usado quando a superfície apresentar resíduos de laminação e grande quantidade de ferrugem.

O processo de limpeza por solventes é usado para remover graxas, óleos e impurezas, mas não serve para remover ferrugem e resíduos de laminação. Só deverá ser usado quando especificado como processo complementar.

A limpeza por jateamento abrasivo remove-se todo resíduo de laminação, ferrugem, incrustações e demais impurezas das superfícies tratadas, de modo a se apresentarem totalmente limpas e com as características do metal branco.

Para o jateamento poderá ser utilizado o sistema de granalha de aço ou de areia quartzosa, seca, de granulometria uniforme, com tamanho máximo de partícula da peneira n° 5. O reaproveitamento da areia poderá ocorrer apenas uma vez.

O tempo máximo que poderá ocorrer entre o jateamento e a aplicação do "primer" deverá ser estabelecido em função das condições locais, mas nunca superior a 4 horas. Caso observado sinal de oxidação nesse intervalo, as peças oxidadas serão novamente jateadas e o prazo para aplicação do "primer" será reduzido.

PINTURA

Deve-se seguir estritamente as especificações do fabricante, inclusive no que toca ao intervalo entre demãos, métodos de aplicação;

Logo após o jateamento ou limpeza mecânica, no intervalo máximo de 4 horas, aplica-se a pintura de base de cromato de zinco (primer), capaz de proteger as superfícies tratadas contra a oxidação. Esta pintura deverá ser compatível com a pintura de acabamento e ter espessura

mínima de 100 micra, aplicada em 2 demãos, em etapas distintas e de preferência em cores diferentes, sendo 50 micra de filme seco por demão.

Antes da aplicação do primer, devem ser efetuados emassamento e lixamento, com massa epóxi, das juntas e irregularidades das peças metálicas aparentes, de modo a garantir uma base lisa e nivelada para a aplicação da pintura de acabamento.

A homogeneização das tintas antes do seu uso é fundamental, pois as tintas são constituídas de produtos em suspensão e que pela força da gravidade se sedimentam formando duas fases distintas;

Tinta de acabamento deverá ser aplicada em duas camadas de 75 micras em esmalte sintético na cor cinza com no mínimo 150 micras de espessura de película seca total;

A cada etapa da pintura concluída devera ser checada a espessura de aplicação (primer ou tinta de acabamento). Uma vez atingido o tempo de cura final, geralmente de sete dias (ver especificação do fabricante), deve ser avaliada a aderência do sistema ao substrato;

As tintas serão aplicadas por meio de pistola, de forma a se obter película regular com espessura e tonalidade uniformes, livre de poros, escorrimento e gotas, observadas todas as recomendações dos fabricantes das tintas.

O trabalho de pintura será inspecionado e acompanhado em todas as suas fases de execução por pessoa habilitada, que deverá colher as espessuras dos filmes das tintas com o auxilio do micrômetro e detectar possíveis falhas, devendo estas ser imediatamente corrigidas.

MONTAGEM

Todo dano observado após a montagem da estrutura deverá ser retocado por meio de limpeza manual, com subsequente aplicação de primer e acabamento, conforme especificado anteriormente;

O fabricante montará as estruturas metálicas obedecendo aos desenhos e diagramas de montagem com as respectivas listas de parafusos.

Quaisquer defeitos nas peças fabricadas que venham acarretar problemas na montagem deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO para as devidas providências. A FISCALIZAÇÃO também

deverá tomar conhecimento de procedimentos anormais na montagem, defeitos nas peças estruturais ocasionados por transporte, armazenamento ineficiente ou problemas que sejam encontrados na implantação das estruturas, decidindo pela viabilidade ou não de substituição e aproveitamento das estruturas, obedecendo sempre aos critérios estabelecidos em normas.

As ligações soldadas de campo só serão executadas quando solicitado nos desenhos de montagem e da forma neles indicada.

Nas soldas, durante a montagem, as peças componentes devem ser suficientemente presas por meio de grampos, parafusos temporários ou outros meios adequados, para mantê-las na posição correta.

As ligações parafusadas obedecerão rigorosamente ao especificado nos desenhos e listas específicas. Os parafusos de alta resistência serão utilizados conforme especificado nos desenhos de fabricação e listas de parafusos.

Em ligações por atrito, as áreas cobertas pelos parafusos não poderão ser pintadas e deverão estar isentas de ferrugem, óleo, graxa, escamas de laminação ou rebarbas provenientes da furação.

O aperto dos parafusos deverá ser feito por meio de chave calibrada ou pelo método da rotação da porca. O aperto deverá seguir progressivamente da parte mais rígida para as extremidades das juntas parafusadas. As ligações deverão ser ajustadas de modo que os parafusos possam ser colocados à mão ou com auxílio de pequeno esforço aplicado por ferramenta manual.

Quando um parafuso não puder ser colocado com facilidade, ou o seu eixo não permanecer perpendicular à peça após colocado, o furo poderá ser alargado no máximo 1/16” a mais que seu diâmetro nominal.

Sempre que forem usadas chaves calibradas, devem também ser usadas arruelas revenidas sob o elemento em que se aplica o aperto (porca ou cabeça do parafuso).

Serão feitos testes com os parafusos a serem usados sob as mesmas condições em que serão utilizados, em lotes, por amostragem. O parafuso deverá ser apertado até romper, anotando-se nesse momento o torque de ruptura. O torque a ser empregado deverá estar entre 50 a 60% do valor anotado.

A Contratada deverá apresentar previamente à Contratante, para aprovação, os documentos de procedimentos de montagem. A montagem das estruturas deverá estar de acordo com os documentos de detalhamento. O CONSTRUTOR deverá também tomar todas as providências para que a estrutura permaneça estável durante a montagem, utilizando contraventamentos provisórios, estaiamentos e ligações provisórias de montagem, em quantidade adequada e com resistência suficiente para que possam suportar os esforços atuantes durante a montagem.

Todos os materiais e equipamentos utilizados para montagem dos elementos estruturais definitivos e provisórios como andaimes, plataformas, caminhões, guindastes, gruas, roldanas, parafusos, eletrodos, esticadores, porcas, arruelas, barras lisas, cabos e quaisquer outros elementos e materiais já estão incluídos no custo da montagem da estrutura;

Todos os contraventamentos e estaiamentos provisórios deverão ser retirados após a montagem. Todas as ligações provisórias, inclusive em pontos de solda, deverão ser retiradas após a montagem, bem como preenchidas as furações/tratamento da superfície para parafusos temporários de montagem.

As tolerâncias de montagem são definidas a partir de que a referência básica para qualquer elemento horizontal é o plano de sua face superior e, para os outros elementos, são os seus próprios eixos.

As principais tolerâncias de montagem admissíveis são as definidas a seguir.

- As colunas são consideradas aprumadas, quando sua inclinação com a vertical for menor que 1/50 e a distância horizontal entre seu topo e sua base for inferior a 25mm;
- Para garantir o alinhamento em planta das colunas metálicas, a distância entre colunas de 2 pórticos sucessivos não pode diferir mais que +/- 2 mm da de projeto, e a distância entre a face externa de uma coluna qualquer e a linha que une as faces externas de duas colunas adjacentes a ela deve ser inferior a 5mm.

MOVIMENTAÇÃO E ESTOCAGEM DAS ESTRUTURAIS DE AÇO NA OBRA

A carga, descarga e estocagem da estrutura deverão ser feitas com todos os cuidados necessários para evitar deformações/empenamento das peças. Todos elementos estruturais que correrem o risco de terem a sua pintura danificada durante a estocagem/montagem deverão vir embaladas;

Todas as peças metálicas devem ser cuidadosamente alojadas sobre estrutura de madeira nivelada e distante no mínimo 20 cm do piso, disposto de forma a evitar que a peça sofra o efeito da corrosão. Deverão ser estocadas em locais onde haja adequada drenagem de águas pluviais, evitando-se com isto o acúmulo de água sobre ou sob as peças;

Deverão ser tomados cuidados especiais para os casos de peças esbeltas. Estas peças deverão ser devidamente contraventadas provisoriamente para a movimentação.

04.00.000 ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO

Todos os materiais aplicados, bem como a execução dos serviços deverão ser pautados pela obediência aos projetos, às normas, às boas práticas e técnicas executivas, tendo em vista a qualidade, durabilidade, segurança e estabilidade da obra em todos os seus aspectos.

Uso dos materiais:

- Os materiais utilizados na obra, de acordo com as especificações dos projetos, deverão ter características adequadas aos usos destinados, em função de seu desempenho, resistência, densidade, dureza, durabilidade, cor e segurança;

Produtos e marcas:

- Subentende-se que as marcas de produtos, porventura mencionados, nas Especificações de Materiais devam ser tomadas como referências, tendo como objetivo indicar um padrão de qualidade que será exigido no transcorrer da obra. Poderão ser utilizados materiais ou produtos equivalentes aos aqui indicados, desde que apresentem os mesmos padrões de qualidade e acabamento.

Instalação/aplicação:

- Em todos os materiais utilizados seguir instruções e normas de instalação/aplicação do fabricante.

Após a conclusão de cada etapa, a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO cadastro dos serviços executados, sendo que as despesas de desenhos e levantamentos correrão por conta da CONTRATADA.

04.01.000 ARQUITETURA

04.01.100 PAREDES

REPOSICIONAMENTO

Durante o reposicionamento de paredes internas, constante do projeto arquitetônico, a CONTRATADA deverá ter atenção a diversos aspectos para garantir a segurança e a integridade, tanto da estrutura existente, quanto da parede a ser movida.

O serviço deverá acompanhado por um engenheiro responsável, que avaliará o impacto do reposicionamento na distribuição de cargas e na estabilidade geral da estrutura.

No momento da desmontagem, deverão ser utilizados equipamentos adequados para movimentá-las com segurança, minimizando o risco de trincas ou fissuras.

O novo local da parede deve estar devidamente preparado, com o piso nivelado. A posição precisa da parede deve ser definida com equipamentos de medição.

Durante a instalação, é essencial que a ancoragem seja feita com materiais e técnicas adequados para garantir a estabilidade da parede. Além disso, as juntas e conexões devem ser vedadas corretamente para evitar problemas acústicos no futuro.

04.01.120 DE DIVISÓRIA DE GRANITO

As divisórias dos boxes do sanitário serão em granito tipo Verde Ubatuba, acabamento polido nas duas faces, espessura de 20 mm. Detalhes e medidas conforme projeto de arquitetura.

As divisórias dos mictórios serão em granito tipo Verde Ubatuba, acabamento polido espessura de 20 mm, acabamento polido. Detalhes e medidas conforme projeto de arquitetura.

As divisórias serão fixadas com suportes e cantoneiras para fixação de pedras, em latão com acabamento cromado acetinado, fixados por parafusos tanto no granito quando nos pisos e nas alvenarias adjacentes;

04.01.121 DRYWALL

As paredes em drywall da Sala do Servidor (indicadas em projeto), deverão ser utilizadas placas de gesso acartonado resistente ao fogo (RF), com espessura de 12,5 mm, largura de 1200 mm e comprimento de 2400 mm, na cor rosa, conforme NBR 14715. As placas deverão ser fixadas em estrutura metálica galvanizada, com parafusos auto-roscantes espaçados a cada 300 mm. As juntas deverão ser tratadas com massa específica para drywall RF e reforçadas com fita de papel ou tela de fibra de vidro, garantindo a integridade da barreira contra fogo e acabamento liso. O material deve possuir certificação de qualidade e estar em conformidade com as normas NBR 14715 e NBR 15758, além de atender aos requisitos mínimos de resistência ao fogo de 60 minutos. As placas deverão receber pintura, conforme item 04.01.569 TINTA ACRÍLICA.

Para revestir a divisória de painel naval existente na Sala do Servidor, será necessário instalar uma placa simples de drywall RF, conforme a localização indicada no projeto, que deverão receber pintura, conforme item 04.01.569 TINTA ACRÍLICA.

As demais parades em drywall, indicadas em projeto, deverão ser utilizadas placas de gesso acartonado resistente à umidade (RU), com espessura de 12,5 mm, largura de 1200 mm e comprimento de 2400 mm, na cor verde, conforme NBR 14715. As placas deverão ser fixadas em estrutura metálica galvanizada, com parafusos auto-roscantes espaçados a cada 300 mm. As juntas deverão ser vedadas com massa específica para drywall RU e reforçadas com fita de papel ou tela de fibra de vidro, garantindo estanqueidade e acabamento liso. O material deve possuir certificação de qualidade e estar em conformidade com as normas NBR 14715 e NBR 15758 e deverão receber pintura, conforme item 04.01.569 TINTA ACRÍLICA.

04.01.124 PLACAS DE ARGAMASSA ESTRUTURADA

As placas de argamassa estruturada removidas, cuidadosamente, durante a reforma deverão ser reutilizadas nas divisórias dos ambientes, em locais especificado no projeto de arquitetura.

Os vãos das portas PR01, indicados na planta de Demolir/Construir do projeto de arquitetura deverão ser fechados com placas de argamassa armada e pintados conforme item 04.01.560 PINTURAS.

As divisórias em painel naval existentes na circulação do 1º pavimento, indicadas em projeto, deverão ser substituídas por placas de argamassa estruturada.

04.01.200 ESQUADRIAS

As esquadrias serão executadas conforme as normas da ABNT e especificações contidas nesse Caderno e todo o material empregado deverá ser de boa qualidade, novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação ou falhas de usinagem e quando da fixação definitiva, deverão estar perfeitamente niveladas e em perfeito funcionamento.

Todas as superfícies metálicas serão limpas e livres de ferrugem, quer por processos mecânicos, quer por processos químicos e receberão tratamento antiferrugem, antes de serem colocadas nas devidas posições, com pelo menos 2 demãos.

Todas as superfícies serão examinadas e corrigidas de toda e quaisquer imperfeições existentes nos revestimentos ou acabamentos antes do início da pintura.

As ferragens serão colocadas após os serviços de argamassa e revestimento ou protegidas, até que se conclua toda a obra.

04.01.201 PORTA DE FERRO EM CHAPA MACIÇA

As portas existentes que serão mantidas deverão ser retiradas para limpeza, lixamento e pintura e recolocadas, seguindo o novo nível dos pisos, recebendo tratamento anticorrosivo e pintura esmalte na cor Azul (equivalente à cor da NOVACAP) – Tinta Coral ou equivalente técnico. Os conjuntos de pivotantes das portas deverão ser substituídos.

As portas a serem remanejadas deverão ser retiradas, limpas, lixadas, os conjuntos de pivotantes substituídos e receber tratamento anticorrosivo e pintura esmalte na cor Azul (equivalente à cor da NOVACAP) – Tinta Coral ou equivalente técnico e serem instaladas nos locais indicados em projeto.

Os vãos V01, indicados nas plantas de Demolir/Construir do projeto de arquitetura, deverão ter seus fechamentos retirados e os vãos fechado com placa de argamassa armada, conforme item 04.01.124 PLACAS DE ARGAMASSA ESTRUTURADA e pintado conforme item 04.01.560 PINTURAS.

04.01.215 JANELA MÓVEL EM BARRAS

Deverá ser previsto manuntenção em todas as janelas, com correção de problemas de abertura, falta de acessórios, corrosões, etc., caso seja necessário.

As folhas das janelas que estão com aberturas para ar condicionado deverão ser removidas e instaladas folhas móveis equivalente às existentes e deverão receber tratamento anticorrosivo e pintura esmalte na cor Azul (equivalente à cor da NOVACAP) – Tinta Coral ou equivalente técnico, pelos lados internos e externos.

As películas existentes nas esquadrias das Salas APES 1, APES 2, Anexo e Sala de Reunião, no 1º Pavimento, deverão ser retiradas e substituídas de forma integral, por Window Blue G5 com retenção de calor.

04.01.220 PORTA DE ALUMÍNIO EM VENEZIANA

As Portas dos boxes sanitários deverão ser em alumínio anodizado, com venezianas horizontais fixas, sem guarnição, com acabamento natural. Deverão ser providas de ferragens de padrão alto, inclusive fechaduras e puxadores e fecho tipo batom, cromado, em aço inoxidável e parafusos em aço inoxidável.

04.01.240 PORTA DE VIDRO

As Portas dos acessos da edificação (P05) deverão ser em vidro temperado incolor com 2 folhas de abrir, espessura de 10mm e deverão ser instaladas, conforme projeto de arquitetura. Deverão ser providas de ferragens e mola hidráulica de piso de padrão alto, inclusive fechaduras e puxadores eacabamento cromado.

As portas deverão ser devidamente sinalizadas, com faixas transversais, para segurança dos passantes.

04.01.243 TARJETA

As portas dos boxes dos sanitários possuirão Tarjeta de travamento com indicação externa “livre/ocupado” em latão com acabamento cromado, ref. Tarjeta 820, fab. LOCKWELL ou equivalente técnico aprovado pela CONTRATANTE.

As portas dos boxes dos sanitários possuirão batente em latão com acabamento cromado acetinado, fixados por parafusos rosca de duas cabeças.

Demais acessórios metálicos em alumínio com acabamento anodizado na cor natural.

04.01.244 MAÇANETA

As portas metálicas de acesso aos ambientes irão receber 01 par de maçanetas LA FONTE ou equivalente técnico aprovado pela CONTRATANTE, conjunto ref. 2236, do tipo alavanca, linha Metallique acabamento cromado.

04.01.248 DOBRADIÇAS

Nas portas de abrir serão previstas, no mínimo, 03 dobradiças para cada folha, com mola, em latão cromado 3”x2 1/2”, marca FAMA ou equivalente técnico aprovado.

Cada porta de boxes contará com duas dobradiças para granito, com mola, em latão com acabamento cromado acetinado, referência 825, marca IMAB ou equivalente, fixadas por parafusos rosca de duas cabeças no encontro com o granito e parafuso auto atarraxante no encontro com a porta.

04.01.300 VIDROS E PLÁSTICOS

04.01.312 ESPELHO DE CRISTAL

Os banheiros feminino e masculino contarão com espelho em cristal liso, espessura mínima de 4mm, fixados nas paredes. A fixação será feita com fita de espuma dupla face e aplicação de silicone diretamente sobre o revestimento cerâmico. Detalhes e medidas conforme projeto de arquitetura.

O baheiro unissex interno à sala APES 2 terá o espelho existente reaproveitado, para isso, ele deverá ser retirado, limpo, armazenado e reinstalado posteriormente à conclusão da reforma.

04.01.400 COBERTURAS E FECHAMENTO LATERAL

04.01.407 TELHAS DE CHAPA METÁLICA

Deverá ser previsto revisão em toda a cobertura existente, com substituição de telhas de chapas metálicas enferrujadas, amassadas, furadas, etc., por equivalentes às existentes, com previsão de troca de 30%. Deverá ser previsto também, substituição de todas as cumeeiras, de todas as hastes de fixação das telhas e de todas as calhas.

Ver também, item 05.03.000 Drenagem de Águas Pluviais.

04.01.500 REVESTIMENTOS

04.01.510 REVESTIMENTOS DE PISOS

As superfícies destinadas a receberem revestimentos deverão ser preparadas, regularizadas e compactadas resultando em uma superfície firme, retilínea, nivelada e aprumada;

O revestimento de piso deverá ser regular, de forma que atenda a todos os requisitos técnicos, como nível, caimentos, alinhamentos, resistência à retirada e aderência, seguindo as especificações de instalação do fabricante;

Caso ocorram danos a serviços já executados, a contrata deverá recompor o que foi danificado, conforme especificações constantes no Caderno de Especificações;

Nos pisos das circulações externas e calçadas em torno da edificação deverá ser observado caimento mínimo de 2% em direção aos ralos, canaletas e áreas não pavimentadas, para escoamento das águas.

04.01.511 CIMENTADOS E CONCRETOS

Os pisos em pré-moldados, indicados na planta de pisos como PE-01, deverão receber lixamento e regularização com argamassa autonivelante e com adição de aditivo impermeabilizante acabamento não reforçado, espessura 3 cm, para nivelamento, com corte transversal de junta seca e recebimento de pintura epóxi. As juntas deverão receber proteção com junta plástica.

Os pisos indicados na planta de pisos como PE-02, deverão ter a cerâmica e o contrapiso retirados e os pisos em pré-moldado existente deverão receber lixamento e regularização com argamassa autonivelante e com adição de aditivo impermeabilizante acabamento não reforçado, espessura 3 cm, para nivelamento, com corte transversal de junta seca e recebimento de pintura epóxi. As juntas deverão receber proteção com junta plástica.

Os pisos em pré-moldados, indicados na planta de pisos como PE-03, deverão receber lixamento e regularização com argamassa autonivelante e com adição de aditivo impermeabilizante acabamento não reforçado, para nivelamento, com corte transversal de junta seca acabamento em piso vinílico, conforme item 04.01.521 VINÍLICOS, com espessura total do piso, de 3 cm, nivelando com o piso da circulação.

Os pisos indicados na planta de pisos como PE-04, deverão ter a cerâmica e o contrapiso retirados e os pisos em pré-moldado existentes deverão receber lixamento e regularização com argamassa autonivelante e com adição de aditivo impermeabilizante acabamento não reforçado, para nivelamento, com corte transversal de junta seca acabamento em piso vinílico, conforme item 04.01.521 VINÍLICOS, com espessura total do piso, de 3 cm, nivelando com o piso da circulação.

O piso para fechamento do vão da escada interna deverá receber regularização com argamassa autonivelante e com adição de aditivo impermeabilizante acabamento não reforçado,

espessura 3 cm, para nivelamento, com corte transversal de junta seca e recebimento de pintura epóxi. As juntas deverão receber proteção com junta plástica.

Os pisos indicados na planta de pisos como PE-05, deverão ter as cerâmicas e o contrapiso retirados e receber lixamento e regularização com argamassa autonivelante e com adição de aditivo impermeabilizante e acabamento em Granilite cor cinza, espessura 8mm, com polimento, estucamento, selador, cera e colocação de juntas.

O piso indicados na planta de pisos como PE-06, deverá ter as placas de argamassa e o contrapiso retirados e receber lixamento e regularização e acabamento em granilite, conforme item 04.01.516 DE GRANILITE.

Considerando as diferenças de nível existentes entre os pisos dos diversos ambientes, a CONTRATADA deverá assegurar, durante a execução dos pisos, que estes sejam devidamente nivelados e padronizados, de modo que, ao término dos serviços, todos os pisos (existentes e novos) apresentem-se em um único nível, integrados de forma contínua e homogênea.

Os degraus da Escada 2 deverão receber tratamento, conforme item **03.02.180 ESCADAS.**

Para as novas calçadas propostas no projeto de implantação, deverá ser previsto piso de concreto sarrafeado, espessura 80 mm, cor cinza natural, acabamento áspero, modulação 200x200 cm com juntas plásticas. Adição de aditivos impermeabilizantes e plastificantes contra fissuras.

Nas ligações da calçada com as calçadas existentes, caso ocorra inclinação maior que 5%, deverá ser executada rampa com, pelo o máximo, 8,33% de inclinação piso tátil de alerta, conforme NBR 9050, que deverá seguir as seguintes dimensões:

- Placa – 40 x 40 cm;
- Distância horizontal entre centros de relevo –50 mm;
- Distância do centro da 1º placa de relevo à borda do piso – 25 mm;
- Espessura da placa – 25 mm;
- Altura do relevo – 4 mm;
- Diâmetro da base do relevo – 25 mm;

- Cor vermelha.

Nas circulações, deverá ser observado caimento mínimo de 1% em direção as canaletas e áreas não pavimentadas, para escoamento das águas.

04.01.516 DE GRANILITE

Os pisos dos halls de entrada e das áreas molhadas do Térreo, indicados em projeto, deverão ter os pisos existentes retirados, o contrapiso nivelado, com argamassa autonivelante de 2cm com adição de aditivo impermeabilizante e serem revestidos com granilite 8mm, cor cinza claro. Deverão ser feitos cortes para colocação de juntas, 4 polimentos com politriz, estucamento, selador e cera.

A superfície de aplicação do granilite deverá estar limpa, nivelada e tratada com primer ou chapisco para garantir aderência, e a cura úmida deve ser realizada por no mínimo 7 dias, seguida da aplicação de selante.

O granilite especificado deve atender aos requisitos de durabilidade, estética e funcionalidade, garantindo um piso de alta performance e baixa manutenção e o nivelamento final deverá ser equivalente ao piso da circulação interna.

04.01.521 VINÍLICOS

As salas APES 1, APES 2, anexo e a sala de reunião deverão ser revestidas em piso vinílico em placas autoportantes padrão liso, com classificação de uso de, no mínimo, comercial pesado (33), com espessura da camada de desgaste de no mínimo 0,55mm. Conforto acústico com absorção mínima de 14 dB, resistência à escorregamentos e ao fogo. Resistência a riscos e arranhões e instalação em piso rígido.

A aquisição do piso vinílico não fará parte do escopo deste serviço aqui descritos, somente a aquisição dos itens e dos serviços para sua instalação.

04.01.530 REVESTIMENTOS DE PAREDES

04.01.534 CERÂMICAS

As paredes dos sanitários feminino, masculino, unissex (sala APES 2) e copas, receberão revestimento em porcelanato nos locais indicas com projeto de arquiteura, com as seguintes características:

Sanitários:

- 90 x 90 cm;
- Polis Off White Acetinado – Incepa ou equivalente técnico;
- Retificado.

Copa:

- 5 x 15 cm;
- Cerâmica esmaltada, formato retangular – SINAPI 44954;
- Tipo grês;
- Fornecido em placas unidas em pontos, pelo tardoz;

Deverá ser utilizado rejunte industrializado, impermeável, antimofo, de primeira qualidade, a base de epóxi, na cor mais próxima da tonalidade do porcelanato. (ref.: Rejuntamento Epóxi Quartzolit, linha Weber. color, fab. QUARTZOLIT, ou equivalente).

Quando cortadas para passagem de canos, torneiras e outros elementos, as placas cerâmicas não deverão apresentar rachaduras ou emendas, cujos cortes não poderão ultrapassar os limites de recobrimento dos acabamentos dos citados acessórios.

O assentamento da cerâmica será executado de modo a se obter juntas rigorosamente em nível e a prumo e com arestas paralelas, com espessura indicada pelo fabricante do porcelanato.

As cerâmicas serão de qualidade compatível com a finalidade a que se destinam, bem cozida, compacta, de massa homogênea, perfeitamente plana, de coloração uniforme e dimensões especificadas; deverão ser aprovadas pela FISCALIZACAO com registro em Diário de Obra.

As peças serão isentas de quaisquer defeitos, apresentando arestas vivas e retas e as caixas serão empilhadas e separadas por tipo e armazenadas em local protegido.

A aplicação do revestimento deverá ser efetuada com argamassa de assentamento industrializada para porcelanato, com espaçamento conforme indicado pelo fabricante, ref.: Cimentcola QUARTZOLIT ou similar.

04.01.540 MADEIRA

Os paineis amadeirados existentes nos pilares da sala APES 2 deverão ser retirados.

Os paineis amadeirados contínuos até o piso deverão ser cortados em sua base, para instalação de rodapé, conforme item 04.01.701 RODAPÉ.

04.01.548 MATERIAIS METÁLICOS

Entre a alvenaria e a laje no hall de acesso, pela Escada 1, conforme indicado em projeto de arquitetura, deverá receber instalação de fechamento em chapa de aço carbono fina a quente – C.F.Q., bitola MSG 14, espessura mínima de 2 mm (16 Kg/m²) – Referencia SINAPI 1318, pintado na cor BRANCA, conforme itens 04.01.562 TINTA ANTICORROSIVA e 04.01.564 COM TINTA A BASE DE ESMALTE.

04.01.550 REVESTIMENTO DE FORRO

04.01.559 MINERAL MODULAR EM PLACAS

Os ambientes indicados em projeto com forro T-001 deverão receber forro modulado removível 60x60 cm, de placa de pura fibra mineral biossolúvel, incombustível, na cor branca. As placas deverão ser em compostos naturais, livre de formaldeído, resistente a fungos e bactérias, com pintura acrílica de ação bacteriostática.

A estrutura do forro deverá ser composta por perfis em formato “T” invertido, clicado, em aço galvanizado em banho quente e costura dupla, com pintura eletrostática em poliéster na cor branca, com largura aparente de 15 mm.

04.01.560 PINTURA

As superfícies a serem pintadas deverão ser cuidadosamente limpas e preparadas. Deverão estar secas, minuciosamente examinadas, lixadas, retocadas e seladas previamente, conforme o tipo de pintura a ser aplicado.

Deverão ser evitados escorrimentos e salpicos nas superfícies não destinadas à pintura; os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Toda pintura será executada em tantas demãos quantas forem necessárias a um perfeito acabamento, sendo no mínimo, 2 demãos. Cada demão somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca. Igual cuidado deverá ser dado entre uma demão de tinta e a massa, devendo ser observado um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas após cada demão de massa.

Toda vez que uma superfície for lixada deverá ser cuidadosamente limpa com escova e pano seco para remover o pó, antes da aplicação da demão seguinte.

Toda superfície pintada deverá apresentar, quando concluída, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho.

Deverão ser observadas as prescrições dos fabricantes para o aparelhamento das superfícies no preparo e aplicação das tintas, sendo vedada a utilização de qualquer substância em desacordo com aquelas especificações.

No serviço de pintura, é fundamental garantir que todos os elementos adjacentes às áreas que receberão pintura sejam devidamente protegidos. Isso inclui, mas não se limita a, pisos, rodapés, janelas, portas, luminárias, vidros, móveis e qualquer outro item próximo às superfícies a serem pintadas. A proteção deve ser feita com materiais adequados, como lonas, fitas adesivas, plásticos e papelão, para evitar danos e manchas indesejadas.

Além disso, se algum desses elementos adjacentes for acidentalmente pintado durante o processo, é essencial que sejam imediatamente limpos e restaurados ao seu estado original. Isso envolve a remoção cuidadosa da tinta indesejada utilizando produtos e técnicas apropriadas que

não danifiquem a superfície original. A restauração deve garantir que não haja vestígios de tinta e que o acabamento dos elementos adjacentes permaneça intacto.

Esta prática não apenas assegura a qualidade e a aparência final do serviço de pintura, mas também demonstra profissionalismo e respeito pelos bens do cliente, mantendo a integridade e a estética de todo o ambiente.

A estocagem dos materiais de pintura deve ser realizada de forma segura, garantindo que estejam protegidos contra intempéries, como chuva, sol intenso e umidade excessiva. Para assegurar a qualidade e a durabilidade dos produtos, os materiais de pintura deverão ser armazenados em locais secos, ventilados e protegidos, seguindo as recomendações dos fabricantes.

Além disso, a CONTRATANTE realizará a fiscalização tanto do fornecimento quanto da fabricação das tintas utilizadas no projeto. Essa fiscalização tem como objetivo assegurar que as tintas e demais materiais de pintura atendam aos padrões de qualidade exigidos. A CONTRATANTE verificará a procedência dos produtos, a conformidade com as especificações técnicas e as boas práticas de fabricação, garantindo que somente materiais de alta qualidade sejam aplicados.

A correta estocagem dos materiais, aliada à rigorosa fiscalização por parte da CONTRATANTE, é essencial para garantir um acabamento impecável, duradouro e de alta qualidade nas superfícies pintadas, proporcionando assim a satisfação total dos envolvidos no projeto.

Nas superfícies a serem pintadas, antes da aplicação de fundo preparador ou selador e antes da aplicação da tinta, deverá haver, obrigatoriamente, avaliação por parte da empresa CONTRATADA e, após isso, a empresa CONTRATADA deverá solicitar a vistoria da Fiscalização, para avaliação e liberação. Os fundos preparadores e/ou seladores, massas, texturas e tintas, deverão ser de uma única marca, sendo que os serviços deverão ser executados de acordo com as recomendações do fabricante, para que no final da obra a empresa contratada possa entregar um certificado de garantia emitido pela fabrica com prazo não inferior a 10 anos.

04.01.561 MASSA CORRIDA

Todas as superfícies internas, onde estiver especificada pintura, deverão receber massa corrida tipo látex acrílica standard, aplicada por meio de desempenadeira metálica e lixada com lixa 120, de modo a se obter uma superfície perfeitamente lisa e uniforme, antes da aplicação da pintura.

O painel colorido existente na Fachada Oeste, nível térreo, da edificação deverá ser mantido.

04.01.562 TINTA ANTICORROSIVA

Em todos os elementos metálicos sujeitos a corrosão, destinados a receberem pintura, tais como esquadrias, chapas metálicas, corrimãos, guardacorpos, etc, deverão ser aplicadas, com um mínimo de 2 demãos, de tinta anticorrosiva, após o tratamento das superfícies, conforme recomendação do fabricante da tinta, e anteriormente à pintura final.

04.01.564 COM TINTA A BASE DE ESMALTE

As esquadrias metálicas deverão ser lixadas, receber tratamento anticorrosivo e pintadas, com um mínimo de 2 demãos, com esmalte sintético fosco marca Suvinill ou similar, na cor Azul (equivalente à cor da NOVACAP) – Tinta Coral ou equivalente técnico;

Os corrimãos e guardacorpos das escadas externas deverão ser lixados, receber tratamento anticorrosivo e pintados, com um mínimo de 2 demãos, com esmalte sintético fosco marca Suvinill ou similar, na cor Azul (equivalente à cor da NOVACAP) – Tinta Coral ou equivalente técnico;

As chapas metálicas de fechamento entre alvenaria e laje, no hall de acesso esquerdo (**04.01.548 MATERIAIS METÁLICOS**), deverão ser pintados lixados, receber tratamento anticorrosivo e pintados, com um mínimo de 2 demãos, com esmalte sintético fosco marca Suvinill ou similar, na cor BRANCA;

04.01.569 TINTA ACRÍLICA

As paredes internas receberão revestimento de pintura acrílica com acabamento fosco, cor branca – Tinta Coral ou equivalente técnico aprovado, na cor branca.

Os pilares e vigas existentes e aparentes receberão revestimento de pintura acrílica com acabamento fosco, cor branca – Tinta Coral ou equivalente técnico aprovado, na cor branca.

As platibandas das fachadas deverão receber pintura na cor Azul (equivalente à cor da NOVACAP) - Tinta Coral Sol & Chuva Pintura Impermeabilizante ou equivalente técnico.

As placas de argamassa das fachadas deverão ser lixadas e receber limpeza com jato de alta pressão e receber pintura na cor Branco, acabamento fosco - Tinta Coral Proteção Sol & Chuva Pintura Impermeabilizante ou equivalente técnico.

04.01.570 COM TINTA À BASE DE EPÓXI

Os ambientes indicados em projeto com piso P-001, após recebimento do revestimento conforme item 04.01.511 CIMENTADOS E CONCRETOS, deverão receber pintura em tinta epóxi, cor cinza claro.

04.01.700 ACABAMENTOS E ARREMATES

04.01.701 RODAPÉ

As paredes da circulação do 1º pavimento, indicada na planta de demolir/constuir de pisos como PE-01, deverão ter suas bases, até a altura de 10 cm, lixadas, limpas e receberem reboco de massa única em argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia). O reboco deverá ser aplicado de forma a preencher e sobressair à espessura das placas de argamassa estruturada, garantindo um nivelamento equivalente ao rodapé existente na Circulação 2. Após o reboco, o revestimento final deverá ser executado com pintura epóxi, conforme especificado no item 04.01.570 COM TINTA À BASE DE EPÓXI.

As paredes da circulação do 1º pavimento, indicada na planta de demolir/constuir de pisos como PE-02, deverão ter os rodapés existentes retirados e suas bases, até a altura de 10 cm, lixadas, limpas e receberem reboco de massa única em argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e

areia). O reboco deverá garantir a altura e o nivelamento equivalente ao rodapé existente na Circulação 1. Após o reboco, o revestimento final deverá ser executado com pintura epóxi, conforme especificado no item 04.01.570 COM TINTA À BASE DE EPÓXI.

As superfícies deverão estar limpas, sem poeira, antes de receber o reboco. As impurezas visíveis como pontas de ferro da armação da estrutura, entre outras, deverão ser removidas.

A regularização e desempena deverá ser feita à régua e desempenadeira. Deverão apresentar aspecto uniforme, com parâmetros perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação, trinca ou desigualdade da superfície e o acabamento final deverá ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia e a pintura só poderá ser aplicada com a base completamente seca e limpa.

A altura final dos rodapés das Circulações 1 e 2 deverá ser igualizada, unificando toda a circulação em um único padrão contínuo, garantindo homogeneidade e estética adequada.

As paredes das salas APES 1 e APES 2 e da sala de reunião, no 1º pavimento, deverão ter os rodapés existentes retirados, sua base nivelada e receberão revestimento vinílico equivalente ao do piso, com altura do piso aos paineis amadeirados existentes nas paredes. As paredes destas salas que não possuirem o painel amadeirado, deverá ter o rodapé de mesma altura das demais e as paredes destas salas em que o painel amadeirado forem até o piso, deverão ter o painel cortado para instalação do rodapé, padronizando com outras paredes.

As paredes internas do Térreo, que não será revestido em cerâmica, receberão na sua base pintura epóxi na mesma tonalidade do piso, até a altura de 10cm. Para o recebimento da pintura, as superfícies deverão estar estruturalmente íntegras, limpas e livres de sujeira, óleo, graxa e tinta.

04.01.702 SOLEIRAS

No 1º Pavimento, conforme indicado em projeto, deverá ser prevista a retirada das soleiras existentes nas portas do salas APES 1 e APES 2 e instalação de soleira em granito Verde Ubatuba nas portas de acesso das Salas 1 e 2, banheiro Unissex e Sala de reunião. As portas dos Sanitários feminino e masculino e a porta de acesso da sala APES 2 à Sala de reunião, não terão soleiras, tendo o piso contínuo entre os ambientes.

No térreo, nos locais especificados no projeto, deverá ser prevista a remoção das soleiras das portas que serão eliminadas, sendo necessário instalar soleiras em granito Verde Ubatuba nas portas que permanecerão ou que serão instaladas.

04.01.800 EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

04.01.810 DE SANITÁRIOS

Os sanitários feminino e masculino deverão ter:

- Torneira de mesa bica baixa, para lavatório – Acab. cromado – Cód.: 1197.C.LNK – Fab. Deca ou equivalente técnico;
- Barra de apoio reta em aço inox polido, Ø=30 a 35mm, com elementos de fixação que sustentem carga mínima de 1,5kN (NBR 9050). Comprimento 70cm (entre eixos), à ser instalada em, no mínimo, um mictório do banheiro masculino, conforme projeto e atendendo à NBR 9050;
- Sifão para lavatório – Acabamento cromado – Cód.: 1680C – Fab. Deca ou equivalente técnico;
- Dispenser para toalha de papel interfolhada - Linha Lalekla - Cód.: 30180225 - Fab. Kimberly Clark ou equivalente técnico;
- Dispenser para papel higiênico em rolo - Linha Mod - Cód.: 30217689 - Fab. Kimberly Clark ou equivalente técnico;
- Dispenser para sabonete em espuma - Refil de 800ml - Linha Mod - Cód.: 30217692 - Fab. Kimberly Clark ou equivalente técnico;
- Vaso Sanitário com Caixa Acoplada Branco Duplo – Acionamento 3/6L – Saída Vertical – Cor Branco Gelo – Linha Eco Plus – Fab. Celite + Assento Sanitário para vaso Celite – Cor Branca;
- Cuba de embutir em louça – Formato oval – Cor Branco Brilho – Cód. 1761170017300 – Fab. Celite ou equivalente técnico;

- Mictório individual com válvula embutida e sifão integrado, em louça – Cor Branca – Padrão alto – Cód. SINAPI: 44020;
- Cabide/Gancho de banheiro simples em metal cromado, parafusado – Cód. SINAPI: 37399, a serem instalados nos boxes dos sanitários femininos; e
- Bancadas em granito Verde Ubatuba, medidas conforme projeto de arquitetura.

Os sanitários PCD deverão ter:

- Torneira de mesa bica baixa, para lavatório – Acab. cromado – Cód.: 1197.C.LNK – Fab. Deca ou equivalente técnico;
- Barra de apoio reta em aço inox polido, Ø=30 a 35mm, com elementos de fixação que sustentem carga mínima de 1,5kN (NBR 9050). Comprimento 40cm (entre eixos), à ser instalada conforme projeto e atendendo à NBR 9050;
- Barra de apoio reta em aço inox polido, Ø=30 a 35mm, com elementos de fixação que sustentem carga mínima de 1,5kN (NBR 9050). Comprimento 80cm (entre eixos), à ser instalada para o vaso sanitário, conforme projeto e atendendo à NBR 9050;
- Dispenser para toalha de papel interfolhada - Linha Lalekla - Cód.: 30180225 - Fab. Kimberly Clark ou equivalente técnico;
- Dispenser para papel higiênico em rolo - Linha Mod - Cód.: 30217689 - Fab. Kimberly Clark ou equivalente técnico;
- Dispenser para sabonete em espuma - Refil de 800ml - Linha Mod - Cód.: 30217692 - Fab. Kimberly Clark ou equivalente técnico;
- Vaso Sanitário com Caixa Acoplada Vogue Plus Conforto – Cor Branco – Linha Vogue Conforto – Cód. P515.17 – Fab. Deca + Assento Sanitário para vaso Vogue Plus – Cor Branca;
- Sifão para lavatório – Acabamento cromado – Cód.: 1680C – Fab. Deca ou equivalente técnico;

- Lavatório com coluna linha Vogue Plus - Cor Branco gelo - Cód.L.510 – Fab. Deca ou equivalente técnico;e
- Cabide/Gancho de banheiro simples em metal cromado, parafusado – Cód. SINAPI: 37399.

O sanitário unissex, na sala APES 2 deverá ter:

- Sifão para lavatório – Acabamento cromado – Cód.: 1680C – Fab. Deca ou equivalente técnico;
- Dispenser para toalha de papel interfolhada - Linha Lalekla - Cód.: 30180225 - Fab. Kimberly Clark ou equivalente técnico;
- Dispenser para papel higiênico em rolo - Linha Mod - Cód.: 30217689 - Fab. Kimberly Clark ou equivalente técnico;
- Dispenser para sabonete em espuma - Refil de 800ml - Linha Mod - Cód.: 30217692 - Fab. Kimberly Clark ou equivalente técnico;
- Vaso Sanitário com Caixa Acoplada Branco Duplo – Acionamento 3/6L – Saída Vertical – Cor Branco Gelo – Linha Eco Plus – Fab. Celite + Assento Sanitário para vaso Celite – Cor Branca;
- Cabide/Gancho de banheiro simples em metal cromado, parafusado – Cód. SINAPI: 37399;
- Torneira de mesa existente, que deverá ser retirada, limpa e reinstalada;
- Cuba de embutir em louça existente, que deverá ser mantida; e
- Bancadas em granito Verde Ubatuba, que deverá ser retirada, limpa, armazenada e reinstalada, em altura apropriada ao piso.

O depósito de materiais de limpeza (DML) deverá ter:

- Tanque grande com coluna – Cor Branco Gelo – Cód.: TQ03+CT25 – Fab. DECA ou equivalente técnico;
- Torneira com arejador para jardim e tanque standard - Acab. Cromado - Cód. 1154.C39 - Fab. DECA ou equivalente técnico.

- Sifão para tanque 1.1/2'' - acab. Cromado - Cód. 1680.C.112 - Fab. DECA ou equivalente técnico;e
- Suporte para toalha de banho, tipo barra, de parede, em metal cromado, parafusado – Cód. SINAPI: 21102, para secagem de panos de limpeza e de chão. Acessórios de fixação inclusos.

04.01.830 DE COZINHA

A copa deverá ter:

- Cuba para cozinha em aço inoxidável, de embutir, com cantos arredondados, em aço inoxidável. Medidas internas aproximadas de 56 x 34 x 12cm;
- Sifão rígido tipo copo, em plástico branco com altura regulável e saída horizontal com tubo de ligação e canopla;
- Torneira cromada de mesa, para cozinha, com bica móvel, com arejador.
- Dispenser para toalha de papel interfolhada - Linha Lalekla - Cód.: 30180225 - Fab. Kimberly Clark ou equivalente técnico;

04.02.000 COMUNICAÇÃO VISUAL

04.02.102 PLACAS E QUADROS

Placa para identificação de portas/ambientes/salas em placa acrílico liso e transparente de 6mm (ou vidro temperado), dimensões 15x40cm aplicado em serigrafia na cor branca RGB 255,255,255, tipo película autoadesiva.

Placa direcional ou indicativa de fluxo, acrílico liso e transparente de 6mm (ou vidro temperado), dimensões 15x40cm aplicado em serigrafia na cor branca RGB 255,255,255, fixada no teto por tirantes.

05.00.000 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

05.01.000 ÁGUA FRIA

Neste documento serão fornecidos os procedimentos, materiais e equipamentos essenciais para o efetivo funcionamento das soluções de projeto. Também estarão descritos os elementos que embasaram o desenvolvimento dos sistemas, conforme orientações das normas técnicas vigentes, levando-se em consideração fatores como:

- Segurança;
- Funcionalidade;
- Manutenção;
- Economia.

O material referente ao projeto executivo das instalações hidrossanitárias apresentado neste caderno de Especificações e Encargos deverá ser utilizado como fonte consultiva para um melhor entendimento e desenvolvimento dos serviços a serem prestados. A instalação de água fria deverá ser executada de acordo com o projeto executivo fornecido na licitação, além de utilizar como fonte consultiva este Caderno de Especificações.

A edificação em foco possui como fonte de alimentação um ramal de 25 mm em PVC que é derivado de um reservatório interno da NOVACAP. Este reservatório é abastecido pelo sistema de distribuição da rede pública de água potável do DF. Ou seja, a alimentação do bloco se dá de maneira direta (recalque por pressão do ramal interno). Importante ressaltar que, deste ramal de 25 mm supracitado, se darão as ramificações necessárias para o abastecimento dos banheiros e demais áreas.

Todos os materiais deverão seguir rigorosamente o que for especificado no presente Caderno. A não ser quando especificados em contrário, caso este em que deverão ser de primeira qualidade, assim como obedecer às condições técnicas da ABNT. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada substituição por escrito, com a aprovação dos autores/fiscalização do projeto de construção.

Quanto às marcas dos materiais citados, quando não puderem ser as mesmas descritas, deverão ser substituídas por similares da mesma qualidade e deverão ser aprovadas pela fiscalização através de amostras.

PROCESSO EXECUTIVO

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

TUBULAÇÕES EMBUTIDAS

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade. As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grampos de ferro redondo, em número e espaçamento adequando, para manter inalterada a posição do tubo. Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações através de elementos estruturais deverão ser executadas antes da concretagem.

TUBULAÇÕES AÉREAS

As tubulações aparentes serão sempre fixadas na alvenaria ou estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas as paredes do prédio, devendo está alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de

outras instalações executadas por conexão. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

TUBULAÇÕES ENTERRADAS

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples. O reaterro da vala deverá ser feito com materiais de boa qualidade, isento de entulhos antes e pedras, em camadas sucessivas e compactas conforme as especificações do projeto.

INSTALAÇÕES DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos com bases ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações. Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

05.01.200 TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO

05.01.201 TUBOS PVC

APLICAÇÃO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA

- Tipo:..... PVC, Rígido e Soldável;
- Classe:..... 15;
- Pressão de serviço:.....75 kPA soldável;
- Fabricante consultado:..... Tigre, (ou equivalente técnico);
- Referências normativas:..... EB-183-77-NBR 5647.

CONEXÕES PVC

- Tipo:..... PVC, rígido, soldável;
- Classe:..... 15;
- Pressão de serviço:.....75 kPA soldável;
- Fabricante consultado:..... Tigre, (ou equivalente técnico);
- Referências normativas:..... EB-183-77-NBR 5647.

CONEXÕES PVC REFORÇADO

Descrição: conexão de PVC soldável, reforçada com bucha interna de latão.

Aplicação: interligação com aparelhos hidráulicos de latão, como duchas, chuveiros, torneiras. Utilizado nas terminações da tubulação.

- Tipo:..... PVC, rígido, soldável e roscável;
- Classe:..... 15;
- Pressão de serviço:.....75 kPA soldável;
- Fabricante:..... Tigre, (ou equivalente técnico);
- Referências normativas:..... EB-183-77-NBR 5647.

REGISTRO DE GAVETA

Aplicação: registros de seccionamento de fluxo hidráulico de uso geral, conforme projeto de instalações hidro sanitárias.

- Sistema de acionamento:..... rotativo;
- Sistema de vedação:..... metal/metal com dupla vedação do eixo;
- Temperatura máxima de serviço:.....70 °C;
- Pressão máxima de serviço:.....140 kPA;
- Fabricante consultado:.....Deca, (ou equivalente técnico);
- Referências normativas:.....ABNT NBR 15704-1/2009.

O registro não deve operar em regiões cuja gaveta encontre-se em posições intermediárias.

05.01.500 APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS

LIGAÇÃO FLEXÍVEL

- Material:.....tubo de PVC flexível, revestido de proteção corrugada metálico;
- Comprimento:.....30 cm;
- Acabamento:.....cromado;
- Modelo de referência:.....4606.C.030 – Deca (ou equivalente técnico);
- Fabricantes consultados:..... Deca, (ou equivalente técnico).

SIFÃO PARA LAVATÓRIO

- Material:.....latão;
- Dimensões:..... 1 x 1-1/2”;
- Tipo:..... pescoço ajustável;
- Acabamento:.....cromado;
- Modelo de referência:.....1680.C.100.112 – Deca, (ou equivalente técnico);
- Fabricantes consultados:..... Deca, (ou equivalente técnico).

VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE TANQUE

- Material:..... latão, aço e plástico injetado;
- Diâmetro nominal:..... 2-1/2”;
- Fabricantes consultados:..... Deca, (ou equivalente técnico).

VÁLVULA DE ESCOAMENTO PARA LAVATÓRIO

- Material:.....latão;
- Tampão:..... plástico;
- Tipo:.....circular;

- Diâmetro externo:.....51 mm;
- Diâmetro da rosca de fixação inferior;.....30 mm;
- Acabamento:.....cromado;
- Modelo de referência:.....1602.C.PLA – Deca, (ou equivalente técnico);
- Fabricantes consultados:..... Deca, (ou equivalente técnico).

05.03.000 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

A água de chuva proveniente da cobertura será recolhida por meio de 04 ralos hemisféricos a serem instalados nos 04 tubos de queda existentes da edificação. Possíveis pontos de infiltração, como encontros de tubos de queda com calhas e furos nas calhas para instalação de elementos de SPDA ou antenas deverão ser checados e reparados com massa plástica na cobertura. Todo trecho de calha da edificação deverá ser substituído por chapas de aço galvanizado n° 24. Para a validação deste serviço deverá ser realizado teste de estanqueadade. Outro ponto de atenção são as telhas comprometidas do ponto de vista funcional, seja por estarem amassadas ou até mesmo corroídas. Todas as peças que se encontrarem em tal estado deverão ser substituídas.

05.03.704 RALO HEMISFÉRICO MODELO ABACAXI DE 150 MM

Ralo hemisférico tipo abacaxi com diâmetro definido em projeto confeccionado em ferro fundido para tubos de queda em instalação de águas pluviais.

Os serviços terão primorosa execução, por pessoal especializado que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais obedecerão, rigorosamente, às normas da ABNT vigentes, especialmente:

- NBR-9574 – Execução de Impermeabilização;
- NBR-9575 – Impermeabilização-Seleção e Projeto;
- NBR-16280 – Reforma de Edificações;
- NBR-9952 – Manta Asfáltica para Impermeabilização;
- NBR-9685 – Emulsão Asfáltica para Impermeabilização;

- NBR-9690 – Mantas de Cloreto de Polivilina (PVC); e
- Todas as recomendações e especificações dos materiais utilizados e mais as recomendações aqui contidas.

Para os fins da presente Especificação, ficará estabelecido que sob a designação usual de "Serviços de Impermeabilização" tem-se em mira realizar obra estanque, isto é, assegurar, mediante emprego de materiais impermeáveis e de outras disposições, a perfeita proteção da construção contra a penetração de água. Desse modo, a impermeabilização dos materiais deverá ser apenas uma das condições fundamentais a ser satisfeita: a construção deverá ser estanque quando constituída por materiais impermeáveis e que assim o permaneça, a despeito de pequenas fissuras ou restritas modificações estruturais da obra e contato que tais deformações sejam normais, previsíveis e não resultantes de acidentes fortuitos ou grandes deformações.

05.04.000 ESGOTOS SANITÁRIOS

As instalações de esgoto, compreendendo as de esgoto primário e secundário, deverão ser executadas rigorosamente de acordo com o projeto, as especificações, as normas de CAESB e Normas da ABNT seguintes:

- NBR 5647-1: Sistemas para adução e distribuição de água- Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100;
- NBR 9822 - Execução de Tubulações de PVC rígido para Adutoras de Água;
- Também deverão ser seguidas as posturas da Companhia de Saneamento do Distrito Federal – CAESB; e
- Obedecer também o projeto executivo apresentado.

PROCESSO EXECUTIVO

- Nas tubulações em PVC as ligações na saída para os tanques e pias serão com juntas elásticas;
- Para a execução das juntas elásticas de canalizações de PVC rígido;

- Limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum.
- Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
- Aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.
- Os ramais de esgoto correrão nos pisos, não podendo jamais estender-se embutidas no concreto da estrutura.
- As declividades das tubulações obedecerão às indicações constantes nas normas, devendo ser observados os seguintes dados:

a) Ramais de descarga – declividade mínima de 2%;
b) Os coletores de esgotos serão apresentados sobre leito de concreto, cuja espessura e demais dimensões, serão determinadas pela natureza do solo.
c) Os tubos de ponta e bolsa serão assentados com bolsas voltadas para montante, isto é em sentido oposto ao do escoamento.
d) As declividades indicadas no projeto de esgoto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até as redes urbanas, antes do início das instalações dos coletores.
e) Haverá coluna de ventilação. Os ramais de ventilação serão ligados ás colunas de ventilação em pontos situados a, no mínimo, 15 cm acima do nível máximo da água do mais elevado aparelho sanitário.

05.04.300 TUBOS E CONEXÕES DE PVC

Tubos e conexões da rede de esgoto, conforme projeto executivo de instalações hidrossanitárias, com as seguintes características:

REDE EXTERNA TUBOS E CONEXÕES DOS RAMAIS E SUBCOLETORES

Aplicação: Tubos e conexões dos ramais e subcoletores de esgoto sanitário, conforme projeto executivo de instalações hidrossanitárias, com as seguintes características:

- Tipo: .....PVC-R(reforçado) soldável;
- Referência normativa: .....ABNT NBR 9814;
- Fabricantes consultados:.....Tigre, (ou equivalente técnico).

REDE INTERNA TUBOS E CONEXÕES EM PVC

Aplicação: esgoto primário, secundário e ventilação interna ao prédio, conforme projeto executivo de instalações hidrossanitárias, com as seguintes características:

- Tipo:..... PVC linha sanitária soldável;
- Referência normativa:..... ABNT NBR 8160.
- Fabricantes consultados: ..... Tigre, (ou equivalente técnico).

05.04.800 ACESSÓRIOS

CAIXAS SIFONADAS E RALOS

Descrição: deverão ser de PVC, com bujão para limpeza e tampa de fechamento hermético (para mictórios e caixas de gordura e (ou) sabão) e grelha cromada nos demais casos, conforme o projeto executivo de instalações hidrossanitárias, com as seguintes características técnicas:

- Material: .....PVC;
- Tampa:..... PVC, alumínio ou fofo removíveis;
- Fechamento:.....GRELHA;
- Altura mínima do fecho hídrico: .....200 mm;
- Diâmetro mínimo para caixas com seção circular:.....25 cm;
- Diâmetro mínimo do circulo inscrito em caixas poligonais:.....20 cm;

O orifício de saída deverá ter diâmetro igual ao do ramal correspondente: 75 mm ou 50 mm.

05.06.000 SERVIÇOS DIVERSOS

05.06.300 CAIXAS DE PASSAGEM

05.06.301 CAIXAS DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA – CI

Aplicação: pertencentes ao sistema de drenagem de esgoto sanitário e águas pluviais.

- Dimensões:.....60 x 60 cm;
- Material: .....alvenaria;
- Impermeabilização;.....cimento polimérico cristalizante;
- Número de demãos: .....3 demãos cruzadas;
- Espessura:..... 15 cm;
- Profundidade máxima: ..... 1 m;
- Tampões:
    a) Condições de tráfego pesado: T120;
    b) Condições de tráfego leve: T70;

O fundo deverá ser confeccionado de modo a assegurar o rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

Quando a profundidade da CI for maior que 1m, passa-se a denominar “poços de visita” – sendo dotadas de degraus, com espaçamento mínimo de 0,40m, para facilitar o acesso ao seu interior.

Em função da continuidade dos serviços prestados pelos setores de Monitoramento, Tecnologia da Informação (1° Pavimento) e Secretaria de Obras (Térreo) durante o período da obra é vital que a empresa executora observe as rotinas de trabalho de cada departamento e interfira o mínimo possível em suas respectivas atividades. Serviços que afetarão totalmente ou parcialmente o acesso à Secretaria de Obras como a instalação da rede de esgoto dos banheiros, instalação de forro, dentre outros deverão ser planejados e aprovados pela própria Secretaria de Obras e pelo fiscal do contrato por meio de um documento de planejamento de intervenção das obras.

06.00.000 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS

06.01.000 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

06.01.300 REDES EM MÉDIA E BAIXA TENSÃO

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A alimentção elétrica da reforma deverá ser realizada a partir da mureta localizado ao lado do poste com transformador. Todos os disjuntores e chave geral do quadro da mureta deverão ser substituidos conforme diagrama do projeto.

A infraestrutura existente de cabos, eletrodutos, caixas de passagem, caixas de tomadas, caixa de interruptores, caixas de alimentação dos ar condicionados existentes, entre outros, deverá ser removida e entregues a NOVACAP.

06.01.303 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS

QUADRO QDS-NIN

- Quadro de sobrepor com corpo em chapa de aço galvanizada, seção mínima 16USG;
- Montagem em parede;
- Corrente de curto circuito Icc 10kA;
- Grau de Proteção IP 43;
- Conformidade com a norma IEC 61439-1/3;
- Tensão nominal de serviço de até 400V, 60Hz;
- Instalação em trilho DIN com distância de 200mm
- Dimensões do quadro e quantitativo de componentes estão especificadas em prancha;

Referência: Alpha NF Siemens ou equivalente técnico.

SERVIÇO DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

- Seu fornecimento deve ser feito completo, com montagem e conexão com todos os cabos de distribuição dos circuitos.
- As conexões deverão utilizar os cabos de seção apresentada em projeto, nos diagramas unifilares;
- Todos os circuitos deverão ser identificados em todos os equipamentos através de etiquetas adesivas confeccionadas com material de garantida durabilidade;
- A configuração das conexões deverá seguir obrigatoriamente o balanço de fases presente visualizado no projeto, visando garantir o equilíbrio de cargas projetado;
- A energização e os testes deverão ser realizados por equipe devidamente qualificada;
- O conjunto (quadro, disjuntores, DR's, contatores, botoeiras, fusíveis, bornes, DPS, relês, etc.) deve ser da mesma marca;
- Além da segurança para as instalações que os abrigam, os quadros deverão ser inofensivos a pessoas, ou seja, as suas partes aparentes não deverão proporcionar qualquer perigo de choque, sendo para tanto isolados;
- Os quadros deverão ter barreiras contra choques elétricos de acordo com a norma NR10;
- Os quadros deverão possuir nível de qualidade de acordo com as proposições da NBR IEC 61439-1/3.

06.01.304 ELETRODUTOS

I. AÇO GAVANIZADO

Eletroduto galvanizado a fogo, tipo leve, com curva de 90º e luvas com a mesma característica do eletroduto. O fornecimento dos eletrodutos deverá contemplar todos os

acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos mesmos.

O eletroduto deverá conter marca e diâmetro ao longo da sua extensão, elevada resistência à compressão diametral;

Referências: Elecon, carbinox, tuper ou equivalente técnico.

II. ELETRODUTO PEAD

O fornecimento dos eletrodutos deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em piso.

- Eletroduto PEAD e acessórios, fabricados em polietileno de alta densidade por processo de extrusão;
- Deverão ser do tipo corrugado flexível, de forma helicoidal, impermeável, próprios para instalação subterrânea, resistentes a esforços mecânicos e ataques de substâncias químicas encontradas no subsolo;
- Os acessórios deverãoDeverá ser do mesmo material especificado para os eletrodutos, nos diâmetros e locais indicados em projeto;
- Deverão ser fabricados conforme as normas NBR 13897 e NBR 13898 da ABNT.

Referência: Cimflex, Tigre, NTC ou equivalente técnico.

III. ELETRODUTO PVC RÍGIDO

- Eletroduto de PVC rígido antichama, com roscas nas duas extremidades conforme NBR NM ISO 7-1, barras de três metros, com curva de 90º e luvas com a mesma característica do eletroduto,
- Deverá conter marca e diâmetro ao longo da sua extensão,
- Deve atender NBR 15465.

Referência: Cimflex, Tigre, NTC ou equivalente técnico.

IV. SEALTUBO (COPEX REVESTIDO)

- Eletroduto fabricado em fita de aço doce galvanizada zincada;
- Mono-grampeado revestido externamente com cloreto de polivinila flexível (PVC) preto ou branco;
- As dimensões do diâmetro externo/ interno estão baseadas na Norma UL-360;
- O conduíte de aço zincado atende as Normas NBR-7008 e NBR-7013;
- O conduíte de Aço cobreado atende a Norma NBR-5007;
- O PVC auto-extinguível que envolve o conduíte atende a Norma UL 94 VO para temperatura de -5°C até +60°C.

Referência: Carmehil, Aba-flex, SPTF ou equivalente técnico.

SERVIÇO DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

- Quando da passagem sobre lajes pré-existentes antes do envelopamento ou em áreas a serem concretadas, sua instalação deverá contemplar peças de fechamento que evitem a entrada de argamassas ou nata de concreto.
- A instalação de pontos aparentes será feita contando com luvas, perfilados e arruelas apropriados, sem formação de cotovelos e garantindo a declividade mínima para as caixas.
- Em eletrodutos aparentes, as abraçadeiras deverão ser usadas a cada 1,5 metros;
- Os cortes só deverão ser feitos perpendicularmente ao seu eixo, retirando-se as rebarbas que possam danificar os isolamentos dos cabos.
- As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão.

- Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90º e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90º ou equivalente a 270º, conforme disposição da NBR 5410.
- O curvamento dos eletrodutos deverá ser executado de tal forma que não haja enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno dos mesmos.

06.01.305 CABOS E FIOS (CONDUTORES)

CABOS BAIXA TENSÃO 1KV

- Condutor flexível de fios de cobre nu;
- Temperatura máxima do condutor: 90ºC em serviço contínuo, 130ºC em sobrecarga e 250ºC em curto-circuito;
- Isolação em dupla camada de composto de borracha HEPR;
- Enchimento de composto poliolefínico não halogenado;
- Cobertura de composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada;
- Norma: NBR NM 280, NBR 13248, NBR 13570.

Referência: Afumex 0,6/1kV Prysmian, Nexans ou equivalente técnico.

Aplicação: Utilizado circuitos alimentador do quadros QDS-NIN ou cargas terminais com bitola acima de #10mm² e em tubulação enterrada em área externa.

CABOS BAIXA TENSÃO 750V

- Condutor extra flexível de fios de cobre nu (classe 5);
- Temperatura máxima do condutor: 70ºC em serviço contínuo, 100ºC em sobrecarga e 160ºC em curto-circuito;
- Isolação em dupla camada de composto de termoplástico poliolefínico não halogenado;
- Norma: NBR NM 280, NBR 13248 e aplicação conforme NBR 13570.

Referência: Afumex 750V Prysmian, Nexans ou equivalente técnico.

Aplicação: Utilizados em circuitos terminais de iluminação e tomadas e cargas diversas.

INSTALAÇÃO DE CABOS EM CANALETAS, PERFILADOS, DUTOS E ELETRODUTOS

- A enfiação de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza das canaletas, dutos e eletrodutos, com ar - comprimido ou com passagem de bucha embebida em verniz isolante. O lubrificante para facilitar a enfiação, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podendo ser usado talco industrial neutro e vaselina industrial neutro, porém não será permitido o emprego de graxas.
- Emendas ou derivações de condutor só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.
- As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:
    - Cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 6 mm², serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.
    - Condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.
- Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.
- As emendas dos cabos de isolamento até 1000V serão feitas com conectores de pressão ou luvas de aperto ou compressão. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de auto fusão até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual serão aplicadas, em meia sobreposição, camadas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolante do condutor.

- As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.
- Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto ou canaleta de piso.
- Ver os testes que deverão ser realizados nos cabos elétricos no item 09.01.205 ETC DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS.

06.01.306 – CAIXAS DE PASSAGEM

I. CONDULETES

Caixas 4” x 2” e 4"x 4" para instalação de tomadas ou utilização como caixa de passagem. Produzida em liga de alumínio SAE 306 de elevada resistência mecânica e a corrosão;

Referências: Tigre, Wetzel, Dutoplast ou equivalente técnico.

II. CAIXAS METÁLICAS

As caixas de passagem poderão ser de chapa de aço esmaltado, galvanizado ou pintado com tinta de base metálica. A espessura mínima será equivalente à da chapa n. º 18 MSG. Dimensões conforme indicado em projeto.

06.01.308 – DISJUNTORES

I. DISJUNTORES TRIPOLARES TERMOMAGÉTICOS – TRILHO

- Tripolar, In (corrente nominal indicada em projeto), 60 Hz, operação em 220/380V;
- Curva característica de disparo C;
- Corrente máxima de interrupção de 6kA-10kA;
- Corrente de disparo de curto-circuito de 5 a 10 In;
- Fixação rápida em trilhos DIN;

- Bornes protegidos e alavanca embutida.

Referências: ABB, Siemens, Schneider ou equivalente técnico.

II. DISJUNTORES UNIPOLARES TERMOMAGNÉTICOS

- Monopolar, In (corrente nominal indicada em projeto), 60 Hz, operação em 220/380V;
- Corrente máxima de interrupção de 3kA;
- Corrente de disparo de curto-circuito de 5 a 10 In;
- Fixação rápida em trilhos DIN;
- Bornes protegidos e alavanca embutida.

Referências: ABB, Siemens, Schneider ou equivalente técnico.

III. DISPOSITIVOS COM FUNÇÃO DIFERENCIAL RESIDUAL (DR)

- Número de polos conforme diagrama unifilar, indicado em projeto;
- In (corrente nominal indicada em projeto), 60 Hz, operação em 220/380V;
- Corrente nominal residual 30 mA;
- Corrente nominal de resistência ao curto-circuito de 6kA;
- Grau de proteção nos terminais IP20;
- Fixação rápida em trilhos DIN;
- Número de manobras elétricas de 10000.

Referências: ABB, Siemens, Schneider ou equivalente técnico.

IV. DPS CLASSE 2

- Monopolar, fixação sobre trilho DIN;
- Tensão máxima de operação contínua 275V;
- Corrente de Descarga Nominal (8/20µ) 10 kA;
- Corrente de Descarga Máxima (8/20µ) 20 kA;
- Níveis de proteção maior ou igual a 1,2 kV;

- Fixação sobre trilho DIN;
- Tensão nominal de operação 230V, 60 Hz;
- Grau de proteção IP20;
- Normas: IEC 61643-1 / EN 61643-11.

Referências: ABB, Siemens, Schneider ou equivalente técnico.

SERVIÇO DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

- Os cabos que entram nos disjuntores deverão receber terminal ilhós e anilhas de identificação;
- O DPS deverá estar bem afixado no trilho DIN;
- O DPS deverá ser protegido por um disjuntor tripolar termomagnético;
- Os comprimentos dos condutores que conectam ao DPS deverão ser o mais curto possível, no máximo 0,5 metros, sem curvas ou laços.

06.01.309 LEITOS

ELETROCALHAS

A eletrocalha perfurada deverá ser fabricada em perfil “C”, galvanizada.

- Constituídos de chapa #20. Para circuitos alimentadores e para as demais instalações;
- Pintura em uma demão de pintura de acabamento em epóxi poliamida, com espessura mínima de 80 µm, na cor cinza Munsell;
- Os materiais das eletrocalhas deverão ser fornecidos por completo, com todos os acessórios de fixação indicados em projeto, tais como: buchas, pinos, porcas, saídas laterais para eletrodutos, parafusos e arruelas;
- As dimensões das eletrocalhas estão indicadas em projeto;

Referências: Mega, Mopa, Elecon ou equivalente técnico.

PERFILADOS

O perfilado metálico de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 38mm de largura e 38mm de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 3000mm de acordo com a norma NBR 5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas do perfilado.

Os perfis utilizados na construção dos perfilados deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolação dos condutores e proteção ao instalador / usuário. Os perfilados deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19kgf/m.

Fabricação Mopa, Mega ou equivalente técnico.

06.01.400 ILUMINAÇÃO E TOMADAS

06.01.401 LUMINÁRIAS

- Luminária quadrada 60x60cm de embutir em LED, potência entre 35 e 45W, temperatura de cor 4000K. Difusor translúcido, fluxo luminoso entre 5000 e 5200LM, eficácia luminosa 112 LM/W, IRC >80, com Drive de corrente já incluso. Referência Lumicenter LH44-E4000840 ou equivalente técnico.
- Luminária pendente corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca para duas lâmpadas LED 20W tubulares.
- Bloco Autônomo a LED de sobrepor para iluminação de emergência, fluxo luminoso 100 lúmens, bateria selada – 6v x 4ah, autonomia superior a uma hora e maia.

SERVIÇO DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

- Os aparelhos para luminárias obedecerão naquilo que lhes for aplicável, às normas da ABNT, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

- Independentemente do aspecto estético desejado serão observadas as seguintes recomendações:
- Todas as partes de aço serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes;
- Todo o aparelho deverá apresentar marcado em local visível, as seguintes informações:
- Nome do fabricante ou marca registrada;
- Tensão de alimentação;
- Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, etc).
- Quanto à fiação, as ligações entre os terminais das lâmpadas deverão ser feitas com cabos de cobre conforme dimensionamento do circuito, o rabicho para ligação externa deverá ser feito com cabo multipolar de 3 x 1,5mm², utilizando conector macho/fêmea para retirada da luminária.
- Serão posicionadas luminárias com blocos autônomos para indicação das rotas de fuga, conforme explicitado no projeto de prevenção e combate à incêndio, em atendimento às normas NT 01 do CBM-DF e NBR10.898 da ABNT, vigentes em 2025.

06.01.403 INTERRUPTORES

O fabricante dos espelhos deverá possuir espelhos para toda linha/tipo de instalação existente no projeto, contendo modelos para um, dois ou três interrupotres simples, 1 tomada 2P+T, 2 tomadas 2P+T instalados em um espelho 4x2”;

Instalados em caixas de ligação de aço galvanizado (conduletes de aço galvanizado), onde for utilizada (instalações aparentes), deverão ser utilizados espelhos confeccionados em mesmo material e com junta de borracha;

Para caixas com função de caixa de passagem deverão ser utilizados espelhos cegos.

Referências: Pial Legrand, Wetzel ou equivalentes técnicos.

06.01.404 TOMADAS

Tomadas de uso geral e específico 2P+T, pontos de tomadas terminais de corrente nominal de 10A. Tensão de operação - 250V.

Tanto as tomadas quanto os plugues e os acoplamentos empregados deverão ser construídos conforme especificações da ABNT NBR 14136:2012 Versão Corrigida 4:2013 e atender às exigências das normas complementares relacionadas.

Fabricação Conforme normas NBR IEC 60309-1, IEC 60309-2, DIN 49462, DIN 49463.

Instaladas em Conduletes 4” x 2” e 4"x 4" produzidos em liga de alumínio SAE 306 de elevada resistência mecânica e a corrosão.

Referências: Pial Legrand, Schneider ou equivalente técnico.

TOMADAS PARA MESA DE REUNIÃO

- Caixa de tomadas de embutir na mesa de reunião, nicho para instalação de caixa para quatro tomadas padrão ABNT NBR 14136. Com módulos para instalação, de USB, HDMI, USB-C e RJ-45.

SERVIÇO DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

As caixas de tomadas da mesa de reunião devem ser adquiridas após a aceitação da equipe de fiscalização. Após a definição das caixas que serão instaladas na mesa a CONTRATANTE deverá passar de forma exata as dimensões dos nichos que a equipe da NOVACAP, que for responsável pela mentagem da mesa, deverá deixar para a instalação das caixas.

A instalação das tomadas e passagem de todos os cabos, USB, HDMI, USB-C e RJ-45 são de responsabilidade da CONTRATADA.

06.09.000 SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO CONSIDERAÇÕES GERAIS

O sistema de cabeamento irá contemplar toda a infraestrutura de eletrudutos e eletrocalhas para passagem dos cabos de rede de todos os pontos das estações de trabalho e tomadas.

Todos os cabos de rede serão passados desde a tomada até o local onde será instalado o Rack.

O Rack existente deverá ser remanejado para a nova sala técnica. O Remanejamento do Rack e a ligação de todos os cabos ficará a cargo da equipe de TI da NOVACAP. A CONTRATADA deverá deixar folga nos cabos para que possa fazer as devidas ligações nos Petch Panels.

06.09.004 CABOS EM PAR TRANÇADO

- Operação full duplex sobre os quatro pares;
- Atenda aos requisitos da norma ISO/IEC 11801 e ANSI/TIA/EIA 568-B Cat. 6;
- Condutor de cobre de diâmetro 23 AWG (0,59 mm), com encapamento de polietileno;
- Deve apresentar resistência máxima operando em 20ºC (Celsius) de 100 Ohm/km;
- Deve ser próprio para aplicações Ethernet 100BaseTX, 1000BaseT, 1000BaseTX, ATM155 Mb/s, ATM 622 Mb/s, FDDI/CDDI 100Mb/s, 100Base VG;
- Deve apresentar um diâmetro nominal máximo de 5,8mm;
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa externa;
- Deverá possuir classificação LSZH para a capa externa;
- Deverá possuir certificação UL Listed;

Referência: Furukawa, AMP ou equivalente técnico.

06.09.006 CABOS DE CONEXÃO

CABO HDMI

Cabo HDMI Tipo A, categoria High-Speed, projetado para transmissão de vídeo em resolução 4K (3840x2160) a 60 Hz, com suporte a HDR (High Dynamic Range) para maior qualidade de imagem, cores mais vivas e contraste aprimorado. Oferece largura de banda de até 18 Gbps, garantindo uma conexão estável e sem perdas, ideal para dispositivos modernos como TVs.

Com conector macho do lado da TV e conector fêmea na caixa da mesa.

CABO USB

Cabo USB Tipo A, padrão USB 3.0, projetado para transmissão de dados em alta velocidade de até 5 Gbps, ideal para conexão com computadores, periféricos, dispositivos de armazenamento externo e carregamento de dispositivos móveis.

Com conector macho do lado da TV e conector fêmea na caixa da mesa

CABO USB-C

Cabo USB-C, padrão USB 3.1 Gen 2, projetado para transmissão de dados em alta velocidade de até 10 Gbps, suporte para carregamento rápido com potência de até 100W (USB Power Delivery) e capacidade de transmitir vídeo em resolução de até 4K, dependendo do dispositivo. Possui conectores reversíveis que facilitam a conexão, garantindo praticidade e durabilidade no uso diário. Compatível com dispositivos modernos como smartphones, tablets, notebooks e periféricos, além de retrocompatibilidade com versões anteriores por meio de adaptadores.

Com conector macho do lado da TV e conector fêmea na caixa da mesa.

06.09.007 TOMADAS

- Atende a norma ANSI/TIA/EIA-568C.2
- Performance garantida para até 4 conexões em canais de 100 metros;
- Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);

- Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 m de níquel e 1,27 m de ouro;
- Montado em placa de circuito impresso dupla face;
- Possibilidade de fixação de ícones de identificação;
- Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG;
- Capa traseira já fornecida com o conector;
- Disponível em pinagem T568A/B;
- Fornecido nas cores Bege e Branco;
- Compatível com todos os patch panels descarregados, espelhos e tomadas.

Referências: Furukawa, Nexans, Amp ou equivalente técnico.

06.09.008 CAIXA PARA TOMADAS

- As caixas serão do tipo modular para tomadas padrão RJ-45, tipo fêmea, categoria 6, (em PVC auto-extinguível com tampa), de encaixe rápido, construído em PVC;
- A caixa deve permitir a conexão de, no mínimo, duas tomadas fêmea padrão RJ-45 de categoria 6;
- Os ícones de Identificação deverão ser utilizados em plaquetas coloridas, encaixadas na parte frontal da tomada RJ-45, de acordo com a Norma TIA/EIA-606;

Referências: Pial Legrand, Wetzel, Alumbra ou equivalente técnico.

06.09.009 ELETRODUTOS

Conforme item 06.01.304.

06.09.011 ELETROCALHAS

Conforme item 06.01.309.

06.09.012 ACESS POINT

Acess Point corporativo com gerenciamento centralizado, padrão Wi-Fi 5 ou Wi-Fi 6. Com Velocidade de Transmissão de até 1,2 Gbps, operando em Dual-band, 2,4 GHz e 5GHz. Referência Intelbras ou equivalente técnico.

06.09.013 RACK E ACESSÓRIOS

I. RACK 19”

Rack Fechado 44U x 600mm projetado para a montagem de dispositivos e equipamentos montáveis no padrão 19 polegadas. Medidas aproximadas de 2,06 metros de altura externa, uma largura externa de 600mm e uma profundidade externa de 570mm.

- Rack modular desmontavél, com dois quadros monobloco soldado,frontal e traseiro, aço SAE 1020 de espessura 1mm.
- Porta frontal removível com 1 mm de espessura com visor acrílico fumê de espessura de 2mm e fechadura escamoteavel.
- Pintura Eletrostática a pó texturizada com tratamento de superfície. Cor Preto.

II. PATCH PANEL

- Produzido em chapa de aço com pintura epóxi de alta resistência na cor preta;
- Acomodar, pelo menos, 24 portas para cada unidade de rack (1U = 44,5mm);
- Placas de circuito testadas em ambos os sentidos como exige a ANSI/TIA/EIA-568-B e ISO/IEC 11801:2000 Edição 1.2;
- Utilizar tecnologia de balanceamento de pares para atender à aplicações até 250MHz;
- Possuir contatos IDC – 45º compatíveis com ferramentas de impacto (punchdown) tipo Krone ou 110;

- Atender aos padrões para as opções de fiação/pinagem T568A e/ou T568B em cada tomada individual;
- Permitir, no mínimo, 200 re-terminações sem degradar o sinal abaixo dos limites dos padrões;
- Barra traseira de organização de cabos para alívio de tensão;
- Números de identificação de portas tanto na frente como atrás do painel;
- Identificação adesiva opcional para circuitos e réguas de designação coloridas fornecidas junto com o painel;
- Suportes para etiquetas em branco auto-adesivas e as etiquetas em branco como o painel, com opção de etiquetas coloridas;
- Compatível com ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e ISO/IEC 11801:2000;
- Certificação UL ou ETL para garantir os padrões de desempenho elétrico TIA/EIA.

Referência: PatchView Furukawa ou equivalente técnico.

III. PATCH CORD

- Características TIA/EIA 568 B.2-1 para CAT. 6 e ISO/IEC 11.801.
- Contatos dos conectores com 50 micro polegadas de ouro;
- Produzido com Cabo Fast-Lan Extra flexível U/UTP certificado pela Anatel;
- Configurações 568/A, 568/B ou crossconect;
- Possuir "boot" na mesma cor do cabo, injetado, no mesmo dimensional do plug RJ-45 para evitar fadiga no cabo em movimentos de conexão e que evitam a desconexão acidental da estação de trabalho;
- Montado e testado 100% em fábrica.

Referência: Furukawa ou equivalente técnico.

IV. RÉGUA DE ALIMENTAÇÃO PARA RACK – 12 TOMADAS

- Deverão ser fornecidas para alimentação elétrica dos equipamentos instalados no rack calhas contendo doze tomadas 2P+T, 250V, 32 A. As calhas deverão possuir furação nas extremidades para fixação na estrutura dos gabinetes de 19";
- O plugue macho (plugue industrial) deverá ser adaptado na extremidade para conexão aos plugues industriais fêmea previstos de serem instalados no piso para alimentação dos racks;
- O cabo flexível múltiplo deverá possuir 3 vias, isolação 0,6 / 1,0 kV e possuir, no mínimo, 1,5 m de comprimento. O acabamento da calha deverá ser em alumínio anodizado com pintura em epóxi na cor preta;
- Cada calha deverá estar identificada com o tipo de alimentação, se single, dual 1 ou dual 2.

Referência: APC, Furukawa ou equivalente técnico.

V. DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO)

- Capacidade para até 12 fibras;
- Confeccionado em aço;
- Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta;
- Produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (EIA - 569);
- Fornecido com todos os materiais auxiliares necessários na montagem.

Referência: Furukawa, Nexans, Amp ou equivalente técnico.

07.00.000 INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Este documento tem por finalidade apresentar as especificações técnicas e as características dos equipamentos e materiais destinados ao projeto das instalações do sistema

de ar condicionado da Assessoria de Projetos Especiais (APES), da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (NOVACAP), situada em Brasília - DF.

O caderno de especificações estabelece as premissas fundamentais para a execução da obra referente ao sistema de climatização do setor, bem como define as quantidades dos itens que compõem o sistema.

Ademais, serão descritas as condições de qualidade a serem observadas no projeto, fixando os parâmetros mínimos aceitáveis para a aquisição dos equipamentos e materiais necessários à instalação, com o objetivo de assegurar a confiabilidade e a eficiência energética do sistema.

Com objetivo a evitar que sejam adotadas estratégias lesivas ao CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá na documentação apresentada da licitação indicar claramente o Fabricante e Modelos dos equipamentos em conformidade com o anexo da planilha de tomada de preços. A falta de especificação detalhada do fabricante e modelos dos condicionadores de ar propostos será considerada como motivo para inabilitação da proposta por falta de especificações técnicas claras do produto, impedindo a avaliação de equivalência técnica mínima às especificações deste Caderno de Especificações.

CRITÉRIOS DE EQUIVALÊNCIA

Os materiais e equipamentos especificados neste documento e desenhos poderão ser substituídos por outros equivalentes aos dos fabricantes de referência, estando o critério de aceitação de equivalência sob responsabilidade exclusiva da CONTRATANTE e sob autorização prévia do Autor do Projeto endossando esta substituição.

Para a comprovação da equivalência deverá ser apresentada à CONTRATANTE, por escrito, justificativa detalhada para a substituição das partes especificadas neste documento, incluindo memorial de cálculo de seleção dos equipamentos propostos, acompanhado de lista completa dos equipamentos com modelos, quantidades, consumo elétrico unitário e total dos condensadores em kW, capacidade de resfriamento total em kW, COP indicando kW/kW, catálogos com as especificações técnicas completas dos equipamentos.

GARANTIA

O Instalador deverá dar garantia de um ano a contar da data de entrega da obra pela CONTRATADA, incluso contrato automático de manutenção sem custos por este período.

O fabricante / distribuidor oficial dos equipamentos deverá fornecer garantia mínima de um ano para os equipamentos fornecidos e de três anos para os compressores dos equipamentos.

NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS

Para a elaboração do projeto do sistema de climatização, foram observadas as normas e códigos pertinentes aos serviços em questão. O rol listado a seguir deve ser considerado como referência básica para todas as atividades relacionadas ao fornecimento e à instalação de materiais e equipamentos.

Na ausência ou omissão de normas específicas, deverão ser adotadas as prescrições, diretrizes, especificações e regulamentos internacionais amplamente reconhecidos pelos profissionais da área como referências técnicas. Adicionalmente, deverão ser atendidas as condições técnicas de instalação dos equipamentos que integram os sistemas projetados.

- ABNT NBR 12892 – Elevadores unifamiliares e plataformas elevatórias de percurso limitado para pessoas com mobilidade reduzida – Requisitos de segurança para construção e instalação;
- ABNT NBR 15655-1 – Plataformas elevatórias para pessoas com mobilidade reduzida – Requisitos de segurança, dimensões e instalação;
- ABNT NBR 15848: Sistemas de ar-condicionado e ventilação/Procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interior (QAI);
- ABNT NBR 15960: Fluidos frigoríficos/Recolhimento, reciclagem e regeneração (3R)/Procedimento;

- ABNT NBR 16401-1: Instalações de ar-condicionado/Sistemas centrais e unitários. Parte 1: Projetos das instalações;
- ABNT NBR 16401-2: Instalações de ar-condicionado/Sistemas centrais e unitários. Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
- ABNT NBR 16401-3: Instalações de ar-condicionado/Sistemas centrais e unitários. Parte 3: Qualidade do ar interior;
- ABNT NBR 3130 – Elevadores de passageiros – Requisitos de acessibilidade;
- ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- ABNT NBR ISO 4190-1 – Elevadores elétricos e hidráulicos – Parte 1: Elevadores de passageiros e elevadores de passageiros e cargas;
- AMCA (Air Moving and Conditioning Association).
- ANSI/AHRI 551-591;
- ASHRAE 62.1: Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality;
- ASHRAE 90.1: Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings;
- ASME – American Society of Mechanical Engineers;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA;
- SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association;

07.01.000 – SISTEMA DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE

Para o transporte de pessoas com mobilidade reduzida, deverá ser instalada uma plataforma elevatória para acessibilidade, incluindo cadeirantes e acompanhantes, conforme as normas ABNT NBR 12892 e NBR 3130. Sua instalação deverá realizada em edificação existente, fixada na parede exterior e enclausurada em uma torre panorâmica de estrutura leve e resistente. O enclausuramento deverá ser fixado na estrutura existente, evitando grandes intervenções civis. O local de instalação deverá permitir acesso desobstruído e nivelado para

embarque e desembarque dos usuários. A posição da coluna poderá ser ajustada conforme as necessidades do projeto arquitetônico.

A plataforma elevatória de uso restrito deverá ser projetada para vencer desníveis em edificações existentes sem grandes intervenções civis, com desnível máximo de até 4 m, capacidade de carga mínima de 200 kg.

A cabine do equipamento deverá possuir dimensões mínimas de 90 cm de largura e 140cm de comprimento. Deverá ser previsto rebaixo de 12 cm no primeiro pavimento, sem necessidade de poço profundo. A cabine deverá possuir superfície interna lisa, permitindo fácil higienização, com piso antiderrapante e corrimão em aço inox para apoio dos usuários. As portas deverão ser automáticas ou semiautomáticas, com fechamento de segurança e sensores para detecção de obstruções, com abertura no mesmo lado em cada pavimento.

A tração e acionamento deverão ser realizados por sistema motorizado eletromecânico ou hidráulico, conforme adaptação ao projeto. A alimentação elétrica deverá ser bifásica ou trifásica, compatível com a rede do edifício, e deverá prever proteção contra surtos elétricos. A velocidade nominal máxima deverá ser de 0,15 m/s.

Com relação à estrutura e acabamento, a plataforma será instalada em torre panorâmica, fabricada em alumínio leve e resistente, fixada no mesmo ponto da coluna estrutural, proporcionando robustez e segurança. A torre deverá possuir revestimento em chapa metálica ou vidro laminado.

Com relação à segurança durante a operação, o equipamento deverá possuir os seguintes itens:

- Sistema de emergência para descida em caso de falha elétrica;
- Sensores de presença para detecção de obstáculos no percurso;
- Freio automático para travamento em caso de falha mecânica;
- Botoeiras acessíveis em altura adequada para usuários cadeirantes;
- Sistema de comunicação de emergência (interfone ou alarme sonoro);
- Iluminação interna e indicadores visuais e sonoros de operação;

- Fixação estrutural reforçada, evitando pontos de tensão excessiva na edificação.

07.02.000 SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO

CONDIÇÕES EXTERNAS

As condições termohigrométricas do ambiente externo foram estipuladas conforme as disposições da norma ABNT NBR 16401-1, listadas a seguir:

- Temperatura de bulbo seco máxima (1%): 31,2°C;
- Temperatura de bulbo úmido máxima coincidente: 17,9°C .

CONDIÇÕES INTERNAS

As condições termohigrométricas a serem mantidas internamente nos ambientes condicionados foram determinadas conforme os requisitos e orientações da norma ABNT NBR 16401-2, listadas a seguir:

- Temperatura de bulbo seco a ser mantida: 22°C +/- 2°C;
- Umidade relativa: 50% +/- 10% (não controlada).

CARGAS TÉRMICAS

O cálculo das cargas térmicas a serem removidas dos ambientes foi realizado por meio do software AutoDesk Revit, levando em consideração as propriedades termofísicas dos materiais de construção, as condições ambientais e o georreferenciamento da obra. Foram adotadas exclusivamente condições de resfriamento para os ambientes climatizados. Os seguintes parâmetros foram utilizados:

- Altitude: 1060 m;
- Pressão atmosférica: 89,22 kPa;
- Tipos de espaço: escritórios fechados e sala de equipamentos;
- Cargas de iluminação: 11,84 W/m²;

- Carga de equipamentos:
  - Sala 1: 3710 W;
  - Sala 2: 1296 W;
  - Sala de reunião: 708 W;
  - Sala técnica: 2000 W;
- Taxa de ocupação:
  - Sala 1: 15 pessoas;
  - Sala 2: 12 pessoas;
  - Sala de reunião: 14 pessoas;
  - Sala técnica: não ocupado.

A tabela 1 a seguir apresenta a lista de ambientes climatizados e suas respectivas cargas térmicas de pico de resfriamento:

Tabela 1 – Resumo de cargas térmicas por ambiente

AMBIENTE	CARGA TÉRMICA [kW]
Sala APES 1	10,9
Sala APES 2	9,0
Anexo sala de reunião	2,7
Sala de reunião	8,8
Sala 2	17,6
Sala servidor	4.2
Área descompressão 1	4,7
Ti	16,6
Coworking	13,2
Sala 1	23,0
Área descompressão 0	5,7

Fonte: Elaboração própria

DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

SISTEMA VRF

Para o atendimento dos ambientes de trabalho da edificação (escritórios), foi especificado um sistema de expansão direta do tipo Fluxo de Refrigerante Variável (VRF), com condensação a ar. O sistema é composto por unidade(s) externa(s) (condensadoras), unidades

terminais/internas (evaporadoras), infraestrutura de interligação entre os equipamentos, controles individuais e controle central.

O sistema opera com base no ciclo termodinâmico Rankine reverso de compressão a vapor, removendo calor dos ambientes condicionados por meio da circulação de fluido refrigerante em tubulação que conecta as unidades internas à(s) unidade(s) externa(s).

Neste tipo de sistema, a(s) unidade(s) externa(s) atende(m) múltiplas unidades internas, permitindo a variação contínua da capacidade dos equipamentos instalados conforme a carga térmica, através da modulação e controle de fluxo por válvulas de expansão eletrônicas nas unidades internas e pela variação da velocidade de rotação dos compressores (variador de frequência).

Desta maneira, cada unidade interna possui capacidade de operação independente das demais, possibilitando a definição de parâmetros de conforto distintos para cada unidade, tais como temperatura e velocidade do ar.

SISTEMA SPLIT (ÁREA TÉCNICA)

Para a climatização da Sala do Servidor (sala técnica), deverá ser adotado um sistema independente em relação aos ambientes de trabalho, do tipo Split, considerando a necessidade de funcionamento contínuo e ininterrupto, mesmo fora do horário de expediente do escritório. Ainda mais, as Áreas de Descompressão, também deverão ser climatizadas por sistema tipo Split.

Esse sistema opera por expansão direta, com condensação a ar, sendo composto por uma unidade interna (evaporadora) conectada a uma unidade externa (condensadora) por meio de tubulações que transportam fluido refrigerante, responsável pelas trocas de calor. O sistema oferece instalação simplificada e controle individualizado, sendo particularmente indicado para aplicação em residências, escritórios e ambientes de pequeno a médio porte.

Os equipamentos de ar-condicionado existentes no prédio deverão ser removidos e reaproveitados para os ambientes supracitados, conforme tabelas de capacidade e indicações das pranchas de projeto. Os demais equipamentos deverão ser devolvidos para a NOVACAP.

07.02.200 CONDICIONADORES

07.02.204 ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DO SISTEMA VRF

UNIDADES EXTERNAS

A unidade externa deverá ser instalada em área aberta, fora do edifício, conforme o posicionamento especificado nas pranchas que acompanham o projeto. Deverá possuir tomada de ar fresco e descarga de ar quente desobstruídas. Recomenda-se a utilização de múltiplas unidades externas modulares, desde que o sistema não seja superdimensionado, a fim de atender à demanda de carga térmica. Esta configuração permite que, durante a manutenção de um dos equipamentos, o outro permaneça em operação, ainda que em carga parcial.

O equipamento deverá ser composto por estrutura metálica, trocador de calor, ventilador, motor, quadro de comando e força, compressor, além de dispositivos de controle e proteção do circuito frigorígeno. A alimentação elétrica deverá, preferencialmente, ser proveniente de rede trifásica (380V). O circuito eletrônico deverá ser microprocessado, com os principais componentes agrupados em placas de circuito impresso de fácil substituição.

A construção do equipamento deverá utilizar chapas de aço galvanizado com pintura eletrostática epóxi. Os protetores de ventiladores poderão ser confeccionados em aço galvanizado, polímero injetado ou equivalente técnico, garantindo resistência e durabilidade.

Quanto à descarga de ar, poderá ser realizada com orientação vertical ou horizontal. Em caso de combinação de unidades modulares, é essencial assegurar que as tomadas e descargas de ar dos módulos não estejam demasiadamente próximas.

A unidade condensadora deverá contar com sistema de detecção de vazamento ou excesso de fluido refrigerante do próprio sistema, com alarmes e/ou sinais de erro que possam identificar falhas por variação na massa de fluido refrigerante do sistema, garantindo rápida ação por parte da equipe de manutenção e serviços.

A capacidade do equipamento deverá ser suficiente para atender a demanda de pico de resfriamento da Sala APES 1, Sala APES 2 e Sala de Reunião, com carga aproximada de 30,2kW. Deverá ser observada a taxa de simultaneidade para seleção do equipamento. A unidade externa deverá possuir certificação AHRI e/ou eficiência mínima conforme as disposições da norma ASHRAE 90.1.

COMPRESSOR

Os compressores dos equipamentos deverão possuir controle de capacidade individual por inversor de frequência. Deverão ser do tipo scroll, com rotor de ímã permanente em neodímio (DC Inverter), similar ou de melhor qualidade, proporcionando controle vetorial e de torque para gerenciamento da capacidade e aproveitamento eficiente de energia. Os compressores deverão ser instalados no interior de uma câmara acústica fechada, evitando a fuga de ruído através do conjunto vazado do trocador de calor.

Os compressores deverão ser equipados com cintas de aquecimento de cárter ou recursos equivalentes, como indução de corrente e bobinado, a fim de minimizar o aquecimento do óleo durante os períodos de inatividade do compressor. Os microprocessadores dos módulos de um mesmo sistema deverão se comunicar de forma a manter os compressores em sua rotação e combinação de maior eficiência, evitando as faixas de rotação mais elevadas quando a utilização de um ou mais módulos em cargas parciais permitir melhor aproveitamento da energia (faixas de rotação ótimas).

Não serão permitidos compressores digitais, que variam a capacidade do equipamento através de uma válvula de gás quente, redirecionando o refrigerante comprimido para a sucção do compressor, sem variação de rotação. Além da vida útil menor deste tipo de equipamento, o consumo de energia elétrica em cargas parciais deste equipamento é elevado, em comparação com compressores com tecnologia inverter de corrente contínua.

CONJUNTO MOTOR-VENTILADOR

Os ventiladores deverão ser do tipo axial, em resina de polipropileno moldado com desenho aerodinâmico alto desempenho e baixo nível de ruído, similar ou de melhor qualidade. A hélice deverá ser estática e dinamicamente balanceada com controle de velocidade com variação de 0% a 100%, via inversor de frequência.

SERPENTINA DO CONDENSADOR

O trocador de calor da unidade externa deverá ser feito em tubos de paralelos de cobre com aletas de alumínio ou em trocador de alumínio aletado com conduto oval multisecção aletado. Deverá ser coberto com uma película anticorrosiva.

As aletas da serpentina deverão ser perfeitamente fixadas aos tubos por meio da expansão mecânica destes, devendo ser projetados para permitir o balanceamento em conjunto com o condensador e o evaporador.

VÁLVULA DE EXPANSÃO

O controle do sub-resfriamento, superaquecimento e balanceamento do fluxo de refrigerante pelo sistema deverá ser realizado por válvula de expansão eletrônica.

QUADRO ELÉTRICO E CONTROLE

O quadro elétrico deverá ser composto por um conjunto de placas microprocessadas, com firmware gravado em fábrica e padronizado, permitindo substituição rápida (plug & play) em caso de defeito.

A placa principal deverá dispor de display alfanumérico, teclas ou chaves de seleção para ajuste de funções especiais de comando e monitoramento. Esses recursos deverão possibilitar o diagnóstico do funcionamento dos equipamentos, além da exibição de códigos de alarme. Os compressores e módulos deverão contar com recurso de revezamento automático, baseado no tempo de operação acumulado, alterando a ordem de acionamento pelo menos uma vez ao dia durante a execução da rampa de incremento de capacidade do sistema.

O quadro elétrico também deverá dispor de modo de operação em emergência, permitindo a desativação automática ou manual de compressores, módulos ou ventiladores defeituosos.

Os inversores deverão ser compostos por módulos inteligentes de potência integrados a placas de controle, de fácil substituição, sem necessidade de configurações ou ajustes em campo.

O sistema de comando deverá conter proteções para os compressores, incluindo controle de temperatura de descarga, pressão alta e baixa e corrente máxima. Além disso, deverá possuir proteção contra falta de fase, inversão de fase, subtensão e sobretensão.

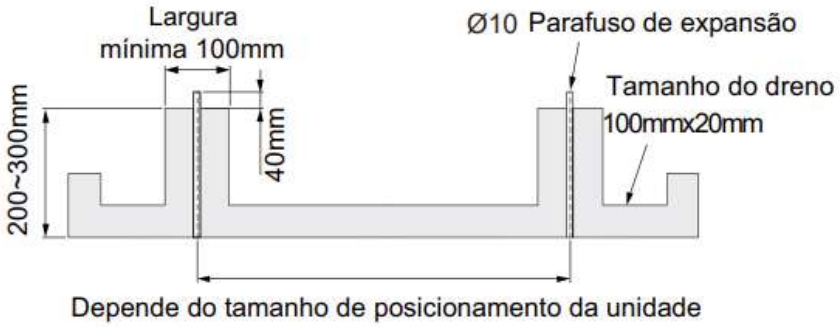
O sistema de controle deverá ter conectividade com as unidades internas e ser compatível com a automação predial.

ESTRUTURAS DE BASE

A base de aço ou concreto para a unidade externa deverá ser construída em local sólido ou em estrutura de resistência suficiente para suportar o peso da unidade. Deverão ter pelo menos 200mm de altura para fornecer o acesso suficiente para a instalação das tubulações.

Um exemplo de vase de concreto típica é ilustrado na figura 9 a seguir:

Figura 9 – Estrutura de base de concreto típica para unidade externa



Fonte: Manual de Projeto - Unidades Centrais - VC Max - Midea Carrier

As bordas da base deverão ser chanfradas e quatro parafusos, preferencialmente M8 deverão ser utilizados para fixar a unidade no lugar. Para garantir que todos os pontos de contato estejam igualmente seguros, as bases deverão ser completamente niveladas.

Uma vala de escoamento deverá ser feita para permitir a drenagem do condensado que pode se formar nos trocadores de calor.

UNIDADES INTERNAS

As unidades evaporadoras destinadas aos ambientes de escritório (sala APES 1, sala APES 2, sala de Reunião, Sala 1, Sala 2, Coworking e TI) deverão ser do tipo cassete 4 vias (compacto ou convencional), constituídas de trocador de calor de tubo de cobre ranhurado e aleta de alumínio, válvula de expansão eletrônica de controle de capacidade e ventilador interno. O sistema deverá contar com sensores para monitoramento da temperatura da linha frigorígena, garantindo o adequado controle de capacidade e eficiência operacional.

Deverão permitir o controle de temperatura no ambiente por sensor interno ou pelo controle remoto com ou sem fio. A placa de controle microprocessada deverá possuir endereçamento para comunicação em rede com a unidade condensadora e dispositivos de controle centralizado.

Os gabinetes deverão ser de construção robusta, em perfis de plásticos de engenharia, alumínio ou chapa de aço com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento. Deverão ser providos de isolamento térmico em material incombustível e de painéis facilmente removíveis. Os painéis removíveis deverão possuir guarnições de borracha, ou similar, devidamente coladas. Deverão contar com bandeja de recolhimento de condensado, com tratamento anticorrosivo e isolamento térmico na face inferior.

A unidade evaporadora destinadas ao Anexo da sala de Reunião deverá ser do tipo high-wall, integrada ao sistema de expansão direta VRF. Deverá ser composta por trocador de calor de

tubo de cobre ranhurado e aletas de alumínio, válvula de expansão eletrônica para controle preciso da capacidade e um ventilador interno de alta eficiência e baixo nível de ruído, garantindo adequado desempenho térmico e eficiência energética.

A unidade deverá contar com sensores para monitoramento da temperatura da linha frigorígena, permitindo um controle dinâmico e preciso da capacidade da unidade, assegurando o conforto térmico e a otimização do consumo energético.

Deverá permitir o controle de temperatura ambiente por meio de sensor interno ou através de controle remoto, com ou sem fio. A placa de controle microprocessada deverá ser compatível com endereçamento para comunicação em rede com a unidade condensadora e dispositivos de controle centralizado, possibilitando a integração com sistemas de automação predial.

Os gabinetes deverão ser de construção robusta, podendo ser fabricados em plásticos de engenharia, alumínio ou chapa de aço com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento resistente. Deverão ser providos de isolamento térmico em material incombustível e projetados para facilitar a manutenção, com painéis removíveis providos de guarnições de vedação para evitar infiltração de ar ou vazamento de condensado.

A unidade evaporadora tipo high-wall deverá ser equipada com bandeja de recolhimento de condensado, fabricada em material anticorrosivo e dotada de isolamento térmico na face inferior, garantindo a eliminação eficiente da umidade e prevenindo a formação de condensação externa.

VENTILADORES

Os ventiladores deverão ser do tipo turbo de pás torcidas (tangencial) ou centrífugo de dupla aspiração com pás curvadas para frente. Deverão ser de construção robusta, com rotores balanceados estática e dinamicamente, acionados diretamente por motor elétrico. Os ventiladores deverão ter capacidade suficiente para circular as vazões de ar previstas para os ambientes.

MOTOR DE ACIONAMENTO

Cada unidade evaporadora deverá ter seu respectivo motor de acionamento. Todas as unidades deverão ser alimentadas com rede 220V – 60Hz monofásica, ou bifásica.

SERPENTINA DO EVAPORADOR

Deverão ser construídas com tubos paralelos de cobre ranhurados internamente, sem costura, com aletas de alumínio, perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos tubos. O número de filas em profundidade deverá ser especificado pelo fabricante, de maneira que a capacidade do equipamento atenda esta especificação e dos documentos de referência.

FILTROS DE AR

Os filtros deverão ser montados no próprio condicionador. Serão do tipo permanente e lavável. Os filtros de ar aqui especificados deverão ser montados nas entradas de ar dos condicionadores de modo a proteger o evaporador das unidades contra sujeiras e entupimentos.

Deverão possuir dispositivo que permita sua fácil remoção para limpeza e/ou substituição, bem como permitir ativar ou desativar alarme de filtro sujo com ajuste do tempo de alarme entre 100h ou 2.500h, ou conforme disponível no equipamento.

QUADROS ELÉTRICOS E CONTROLE

A unidade deverá possuir um quadro integrado com placas micro processadas de força e comando para gerenciamento da operação do ventilador e válvulas de expansão. Estas placas deverão ter capacidade de comunicação serial com as unidades externas e sistema de gerenciamento centralizado, além de permitir comunicação com controle remoto, com fio ou sem, para operação local. O controle remoto dos ambientes de escritório deverá ser de parede e possuir display digital com funções de ajuste do ambiente (temperatura, velocidade, modos, etc.).

Deverá haver compatibilidade com automação predial e protocolos abertos como BACnet ou Modbus, caso a automação seja integrada a unidade interna.

07.02.205 ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DO SISTEMA SPLIT

UNIDADE EXTERNA

A unidade externa deverá ser compatível com a unidade interna, com capacidade de 9000BTU/h. O compressor da unidade externa deverá ser do tipo rotativo ou scroll, além de ter velocidade de rotação variável (tecnologia inverter). O equipamento deverá ser fixado à fachada norte da edificação, conforme indicado nos Documentos de Referência XX, por meio de suportes a serem previstos pela CONTRATADA.

O ventilador será do tipo axial com acionamento direto por motor elétrico, o qual deverá funcionar com baixo nível de ruído. A descarga do ar deverá ser do tipo horizontal.

As serpentinas deverão ser fabricadas com 1 a 2 fileiras de tubos, devendo ser testados quanto à resistência mecânica e estanqueidade.

O sistema deverá operar com fluido refrigerante R-32, ou equivalente técnico de qualidade igual ou superior, do ponto de vista de eficiência energética, valor econômico, desempenho em condições críticas, além do baixo impacto ambiental e prejuízo à camada de ozônio.

Deverá haver conectividade com a unidade interna e qualquer funcionalidade que impacte a automação. O sistema como um todo deverá ser compatível com automação predial.

UNIDADE INTERNA

As unidades internas deverão ser do tipo high-wall e possuir capacidade nominal de refrigeração correspondente à cada unidade externa. Atenção especial deve ser dada à Sala do Servidor, que requer operação contínua (24 horas por dia, 7 dias por semana), garantindo o atendimento ininterrupto para climatização da sala técnica.

O gabinete da unidade evaporadora será confeccionado em plástico injetado e deverá possuir componentes removíveis, facilitando o acesso interno para manutenção. A serpentina

será fabricada com tubos e aletas de cobre, com perfil que favoreça a limpeza e manutenção periódica.

O ventilador será do tipo centrífugo, permitindo operação em três níveis de velocidade. O rotor, construído em aço galvanizado, deverá ser balanceado dinamicamente e estaticamente, sendo acionado diretamente por um motor elétrico.

A unidade evaporadora deverá conter um filtro de ar localizado na admissão do ar de retorno. Este filtro será fabricado em material lavável, com fácil sistema de remoção para manutenção.

O equipamento será controlado por um controle remoto equipado com display de cristal líquido, permitindo a seleção das três velocidades do ventilador, ajuste de temperatura, timer programável de 24 horas, função repouso, modo econômico e controle automático de direcionamento do fluxo de ar insuflado.

O sistema deverá ser compatível com automação predial, suportando protocolos abertos, como BACnet e Modbus, caso a integração com a automação seja realizada na unidade interna.

07.02.206 ESPECIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

TUBULAÇÃO FRIGORÍGENA

As unidades evaporadoras e condensadoras deverão ser interligadas por tubulações de cobre fosforoso sem costura, desoxidado, recozido e brilhante, com liga C-122 contendo 99% de cobre, em conformidade com as recomendações da norma ABNT NBR 7541. A tubulação deverá possuir especificação para suportar uma pressão mínima de 50 kgf/cm².

Os tipos de cobre (rígido ou flexível), bem como a espessura mínima recomendada, deverão seguir as indicações apresentadas na tabela 2 a seguir. Não serão permitidos tubos com espessura inferior a 0,7 mm.

Tabela 2 – Recomendações de tipo e espessura de tubos de cobre

DIÂMETRO NOMINAL [POL]	DIÂMETRO NOMINAL [mm]	ESPESSURA [mm]	TIPO DE COBRE
Ø 1/4”	6,35mm	0,8	Flexível
Ø 3/8”	9,52mm	0,8	Flexível
Ø 1/2”	12,7mm	0,8	Flexível

Ø 5/8”	15,88mm	0,8	Flexível
Ø 3/4”	19,05mm	1,6	Rígido
Ø 7/8”	22,20mm	1,6	Rígido
Ø 1”	25,40mm	1,6	Rígido
Ø 1.1/8”	28,58mm	1,6	Rígido
Ø 1.1/4”	31,75mm	1,6	Rígido
Ø 1.3/8”	34,93mm	1,6	Rígido
Ø 1.1/2”	38,10mm	1,6	Rígido
Ø 1.5/8”	41,28mm	1,6	Rígido
Ø 1.3/4”	44,45mm	1,6	Rígido

Fonte: Manual de Projeto - Unidades Centrais - VC Max - Midea Carrier

Caso sejam necessárias adequações no encaminhamento das linhas ou na especificação dos equipamentos, os diâmetros das tubulações deverão ser recalculados por meio de procedimento certificado pelo fabricante do equipamento, utilizando software computacional, e submetidos à aprovação do CONTRATANTE.

As tubulações localizadas imediatamente a montante das unidades evaporadoras deverão ser equipadas com válvulas de serviço, conforme indicado nas plantas que acompanham o projeto.

Todo o circuito frigorígeno deverá passar por teste de estanqueidade, conforme instrução dos fabricantes dos equipamentos, que deverá ser realizado previamente ao comissionamento do sistema.

SUPORTES DE TUBULAÇÃO

Durante o funcionamento do sistema, o circuito frigorígeno passará por deformações devido ao escoamento do fluido e dilatação térmica. Para evitar danos às tubulações, estas deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio. Os suportes deverão ser espaçados de acordo com os critérios estabelecidos na tabela subsequente:

Tabela 3 – Espaçamentos do suporte de tubulação de refrigerante

DIÂMETRO NOMINAL [mm]	INTERVALO ENTRE OS PONTOS DE SUPORTE [m]	
	TUBULAÇÃO HORIZONTAL	TUBULAÇÃO VERTICAL
< Ø 19,05mm	1,0	1,5

Ø 19,05mm – Ø 38,10mm	1,5	2,0
> Ø 38,10mm	2,0	2,5

Fonte: Manual de Projeto - Unidades Centrais - VC Max - Midea Carrier

CONEXÕES

Todas as conexões entre tubos e acessórios deverão ser executadas por meio de solda prata 15%.

Os terminais das tubulações de cobre que se conectam às unidades evaporadoras (internas) deverão ser sanfonados, altamente flexíveis, fabricados em liga de cobre Tomback ASTM B.135, sem costura, livres de elementos orgânicos e absolutamente vedados. Deverão possuir revestimento externo em capa trançada de fios da mesma liga, permitindo o deslocamento da unidade sem necessidade de abertura da tubulação de refrigeração.

Todas as interligações necessárias (elétricas, frigorígenas, de controle etc.) deverão ser executadas de forma a preservar a total estanqueidade dos gabinetes, empregando silicone e prensa-cabos para a vedação final. Todos os furos necessários nas unidades deverão ser realizados em fábrica e não em campo.

Os tubos de líquido (alta pressão) deverão ser instalados com conexões dispostas na horizontal, com inclinação inferior a 15° em relação ao plano horizontal.

Caberá à CONTRATADA o fornecimento de todos os acessórios necessários para divisões e conexões do circuito frigorígeno, incluindo juntas de derivação (refnet joints, Y branches) especificadas em projeto e demais equipamentos.

PROCEDIMENTOS DE SOLDA DA TUBULAÇÃO DE COBRE

Não deverão ser realizadas soldas em locais externos durante dias chuvosos. Deverá ser aplicada solda não oxidante. Se a tubulação não for conectada imediatamente aos equipamentos, as extremidades deverão ser seladas.

Para evitar a formação de óxidos e fuligem no interior da tubulação, que se dissolvidos pelo refrigerante irão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, será obrigatório injetar nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda.

O nitrogênio substitui o oxigênio no interior da tubulação evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade. Deverão ser tampadas todas as pontas da tubulação onde não estiver sendo feito o serviço. A tubulação deverá ser pressurizada com 0,02MPa (0,2kg/cm²-3psi), tampando a ponta onde se trabalhará com a mão. Quando a pressão atingir o ponto desejado, a mão deve ser removida e o trabalho iniciado.

A falta de atenção com a limpeza, teste de vazamentos, vácuo e carga adicional adequada, provocará funcionamento irregular e danos ao compressor. Deverão ser registrados em Planta (projeto as-built) os pontos de solda efetuados em obra.

ISOLAMENTO TÉRMICO PARA TUBULAÇÃO DE COBRE

O isolamento térmico deverá ser instalado em toda a extensão da tubulação. O material especificado é borracha esponjosa elastomérica, modelo AF/Armaflex da ARMACELL ou equivalente técnico com qualidade igual ou superior, com coeficiente de transmissão térmica de 0,038 W/(m·K) e espessura mínima de 13 mm. A espuma deverá ser de células fechadas e possuir classificação B1 de resistência ao fogo, suportando temperaturas de até 120°C.

A espessura do isolamento térmico deverá ser capaz de impedir a condensação na tubulação, haja vista que o fluido refrigerante circula com temperaturas em torno de 1°C. A tabela 4 a seguir apresenta as espessuras mínimas recomendadas, devendo ser ajustadas às condições locais de instalação e conforme manuais dos fabricantes.

Tabela 4 – Espessura do revestimento de isolação recomendada

DIÂMETRO NOMINAL [mm]	ESPESSURA	
	UMIDADE < 80% RH	UMIDADE e ≥ 80% RH
Ø 6,35 – Ø 38,10	≥ 15mm	≥ 20mm
Ø 38,10 – Ø 41,3	≥ 20mm	≥ 25mm

Fonte: Manual de Projeto - Unidades Centrais - VC Max - Midea Carrier

Os tubos isolantes deverão ser aplicados sem cortes longitudinais. Caso isso não seja possível, deve-se utilizar cola apropriada indicada pelo fabricante e finalizar com cinta de acabamento autoadesiva ao longo de toda a extensão do corte. Emendas deverão ser isoladas

cuidadosamente para evitar infiltrações de umidade. Recomenda-se o uso de produtos como Armaflex ou equivalente técnico de qualidade igual ou superior.

Quando a espessura do isolamento exigir mais de uma camada, a segunda camada deve ter diâmetro interno correspondente ao diâmetro externo da primeira camada. Emendas coladas deverão ser posicionadas em lados opostos (180°) e seladas com fita de acabamento.

Após a aplicação da cola, o isolamento não deverá ser manuseado por um período mínimo de 36 horas. Recomenda-se o uso de cola Armaflex 520 ou equivalente técnico de qualidade igual ou superior, conforme as instruções do fabricante.

Para proteção adicional de trechos do isolamento expostos ao sol, ou que estejam sujeitos a esforços mecânicos, deverão ser utilizados revestimentos como fita de PVC, folhas de alumínio (liso ou corrugado) ou materiais autoadesivos recomendados pelo fornecedor do isolamento, tais como Arma-check D ou Arma-check S ou equivalente técnico de qualidade igual ou superior. Alternativamente, é permitida a instalação em calhas de aço galvanizado pintado ou canaletas com tampa.

Os suportes deverão ser dimensionados de forma a evitar o esmagamento ou corte do isolante ao longo do tempo. O tubo isolante e o tubo de cobre não deverão ter folgas internas, prevenindo a penetração de ar e condensação. Os terminais de isolamento deverão ser finalizados com acabamentos que impeçam a entrada de ar entre o tubo de cobre e o isolante.

As conexões finais entre evaporador e tubulação exigem atenção especial no acabamento para prevenir pontos de condensação.

FLUIDO REFRIGERANTE

Deverá ser utilizado o fluido refrigerante R410-A para o sistema VRF, ou outro menos nocivo à camada de ozônio, ou com menores níveis de toxicidade e inflamabilidade, para manter os níveis de segurança em caso de vazamentos.

Para o sistema Split, deverá ser empregado o fluido refrigerante R-32.

CARGA ADICIONAL DE FLUIDO REFRIGERANTE

Os condensadores serão fornecidos com uma carga de gás padrão de fábrica referente ao seu volume interno. De acordo com o comprimento da tubulação e volume dos trocadores de calor dos evaporadores deverá ser feita carga adicional de refrigerante calculada para cada sistema de acordo com as normas do fabricante.

A carga adicional de refrigerante requerida depende dos comprimentos e os diâmetros dos tubos de líquido externos e internos. A tabela 5 mostra a carga adicional de refrigerante requerida por metro de comprimento equivalente da tubulação para diferentes diâmetros de tubulação. A carga adicional total de refrigerante é obtida somando os requisitos de carga adicional para cada um dos tubos de líquido. Deverá ser assumido comprimento equivalente de 0,5m para cada junta de derivação no circuito.

Tabela 5 – Carga adicional de fluido refrigerante

DIÂMETRO NOMINAL TUBULAÇÃO DO LADO DO LÍQUIDO [mm]	CARGA ADICIONAL DE REFRIGERANTE POR METRO DE COMPRIMENTO EQUIVALENTE DE TUBULAÇÃO [kg]
Ø 6,35	0,022
Ø 9,53	0,057
Ø 12,7	0,110
Ø 15,9	0,170
Ø 19,1	0,260
Ø 22,2	0,360
Ø 25,4	0,520
Ø 28,6	0,680

Fonte: Manual de Projeto - Unidades Centrais - VC Max - Midea Carrier

O encaminhamento projetado das tubulações resultará em uma carga adicional de aproximadamente 3,5 kg de fluido refrigerante. Eventuais alterações na rede de tubulação deverão ser acompanhadas pelo redimensionamento dessa carga adicional, o qual deverá ser previamente confirmado pelo autor do projeto.

07.04.000 VENTILAÇÃO MECÂNICA

O sistema de ventilação mecânica deverá garantir o insuflamento de ar exterior, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela norma NBR 16401-3.

Na sequência, apresenta-se a Tabela 6, que especifica a vazão mínima de ar exterior a ser fornecida para cada ambiente da zona de escritórios.

Tabela 6 – Requisitos de vazão de infudflamento de ar exterior por ambiente

AMBIENTE	VAZÃO [L/s]	VAZÃO [m³/h]
Sala 1	102,0	367,2
Sala 2	81,6	293,8
Sala de reunião	156,4	563,0
Sala 2	272,0	979,2
Ti	217,6	783,4
Coworking	102	367,2
Sala 1	183,6	661,0

Fonte: Elaboração própria

Os sanitários deverão ser equipados com sistema de exaustão, conforme requisitos da norma NBR 16401-3. A Tabela 7 a seguir apresenta os requisitos de vazão para cada sanitário.

Tabela 7 - Requisitos de vazão de exaustão para os sanitários

AMBIENTE	VAZÃO [L/s]	VAZÃO [m³/h]
WC FEM 1	100,0	360,0
WC MASC 1	125,0	450,0
WC PCD 1	25,0	90,0
WC SALA	25,0	90,0
WC FEM 0	100,0	360,0
WC MASC 0	125,0	450,0
WC PCD 0	25,0	90,0

Fonte: Elaboração própria

07.04.100 GABINETES DE VENTILAÇÃO

Os gabinetes deverão ser confeccionados em chapas de aço galvanizado com tratamento anticorrosivo, apresentando design compacto e estrutura sem soldas. Deverão possuir painéis removíveis para facilitar o procedimento de manutenção, incorporando filtros de classe G4 fixados em molduras removíveis. No interior, ventiladores centrífugos de simples ou dupla aspiração deverão ser equipados com rotores do tipo Limit-Load ou Sirocco, montados em bases rígidas flutuantes com coxins de borracha, o que reduz vibrações e melhora a estabilidade operacional. Os equipamentos deverão ser acionados por interruptores instalados no interior de cada ambiente.

07.04.200 REDES DE DUTOS

Os dutos que conectam a tomada de ar exterior aos terminais localizados no interior dos ambientes deverão ser do tipo flexível circular, fabricados em alumínio superflexível e sem

isolamento térmico. Dentro de cada ambiente, o ar será insuflado por meio de difusores de ar, preferencialmente circulares, equipados com registro para abertura e fechamento dos bocais. Os difusores deverão ser posicionados conforme indicado nas pranchas do projeto, garantindo a vazão estipulada para atender adequadamente cada espaço.

A tomada de ar exterior deverá ser realizada por meio de grelhas retangulares fabricadas em perfis de alumínio extrudado, com acabamento anodizado na cor natural. As grelhas deverão possuir aletas horizontais fixas, projetadas para impedir a entrada de águas pluviais.

07.04.300 VENTILADORES EXAUSTORES

Os sanitários deverão ser equipados com ventiladores exaustores axiais, destinados à remoção eficiente de odores e renovação do ar ambiente. O sistema de exaustão deverá ser projetado conforme indicado nas pranchas do projeto, garantindo a adequada distribuição e extração do ar. Deverão ser utilizados ventiladores de parede ou teto, adequados para instalações compactas. Cada cabine sanitária e mictório deverá contar com um difusor circular de exaustão posicionado no teto, conforme layout do projeto. Os exaustores deverão possuir vazão nominal conforme indicado na Tabela 7.

Os equipamentos deverão possuir motor monofásico, com proteção térmica e mancais de rolamento, com operação silenciosa para conforto dos usuários. Sua construção deverá ser de carcaça em plástico ABS de alta resistência ou chapa metálica com tratamento anticorrosivo. A montagem dos equipamentos deverá ser feita de forma embutida ou sobreposta, conforme exigências do projeto, com interruptor conjugado com a iluminação dos ambientes.

Deverão ser utilizados equipamentos de baixo consumo elétrico, compatível com normas de eficiência vigentes. Para este projeto utilizaram-se os modelos de referência Sicflux MAXX para os sanitários convencionais e Sicflux SONORA para os sanitários PCD e sanitário interno (WC sala APES 2).

Os equipamentos destinados à exaustão e remoção de odores das copas deverão ser de construção compacta, apropriados para instalações em paredes ou dutos curtos, e possuir motor monofásico de baixo consumo energético, com operação silenciosa e proteção térmica.

As carcaças deverão ser fabricadas em plástico de engenharia ou chapa metálica tratada, resistentes à umidade e à ação de agentes de limpeza comuns. O acionamento poderá ser feito por interruptor dedicado ou conjugado com a iluminação local.

Os equipamentos deverão ser equivalentes ao modelo Ventokit ou similar, atendendo aos requisitos mínimos de desempenho e confiabilidade esperados para aplicações em pequenos ambientes de copa.

08.00.000 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

O material apresentado neste caderno de especificações tem por objetivo demonstrar a metodologia para a execução dos serviços e especificações dos materiais de combate contra incêndio, de acordo com as normas Brasileiras ABNT e Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – CBMDF, para pleno funcionamento do sistema de instalações de combate contra incêndio de forma a manter a segurança dos usuários da edificação.

O projeto do sistema de extintores e sinalização de emergência foram elaborados de acordo com as normais da ABNT, Normas Técnicas do CBMDF e decretos específicos, dos quais são:

- COMBATE A INCÊNDIO:

o Decreto N° 21.361 – Regulamento de segurança contra incêndio e pânico do Distrito Federal;

o ABNT NBR 10898/2013 – Sistema de iluminação de emergência;

o ABNT NBR 12693/2013 – Sistema de proteção por extintores de incêndio;

o ABNT NBR 13434-1/2004 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico Prt. 1: Princípios de projeto;

- ABNT NBR 13434-2/2004 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores;
- ABNT NBR 9077/2001 – Saída de emergência em edifícios;
- NT 001/2016 – CBMDF – Exigências de sistema de proteção contra incêndio e pânico das edificações do Distrito Federal;
- NT 002/2016 – CBMDF – Classificação das Edificações de Acordo com os Riscos no Distrito Federal;
- NT 003/2015 – CBMDF – Sistema de proteção por extintores de incêndio do Distrito Federal;
- NT 010/2015 – CBMDF – Saídas de emergência;

A execução das instalações preventivas e de combate a incêndio deverá obedecer às normas brasileiras da ABNT além das recomendações do "Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico" do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

08.01.000 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

08.01.500 EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

O Sistema de Sinalização de emergência deverá ser instalado conforme os locais e altura indicados no projeto e tabela de legenda.

Figura 10 – Sinalização de Emergência



Fonte: **Elaboração Própria**

08.01.517 EXTINTOR PORTÁTIL

Serão utilizados extintores de pó químico seco classe ABC e de gás carbônico em áreas com equipamento como a casa de bombas, com capacidade extintora mínima de 2A-20B-C ou 4A-40B-C.

A instalação dos extintores deve ser de tal forma que sua parte superior não ultrapasse uma altura de 1,60 m em relação ao piso acabado e a parte inferior fique acima de 0,10 m deste.

Todos os extintores manuais deverão ser sinalizados e fixados conforme detalhe no projeto.

09.00.000 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

09.01.000 ENSAIOS E TESTES

09.01.100 ENSAIOS

09.01.101 MONITORAÇÃO ESTRUTURAL

Durante a realização da obra, a CONTRATANTE realizará monitoração estrutural para garantir a segurança dos usuários e o desempenho da estrutura durante e após a obra. Diante disso, a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO deverão estar cientes e deverão fornecer informações para execução desse serviço.

Os principais objetivos da monitoração são:

- Garantir a segurança estrutural durante a obra;
- Avaliar o comportamento estrutural;
- Prevenir falhas estruturais, como deslocamentos excessivos, fissuras ou instabilidades.

09.01.200 TESTES

09.01.203 ETC DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

TESTES EM TUBULAÇÕES NÃO PRESSURIZADAS

- Todas as canalizações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60KPA (6 M.C.A), durante um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que tenha uma pressão uniforme de 35 KPA (3,5 M.C.A), durante 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.
- Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 KPA (0,025 M.C.A) durante 15 minutos.
- Para tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita por caixas de inspeção consecutivas;
- A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
- Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

As declividades da canalização obedecerão às indicações constantes nas normas, devendo ser observados os seguintes dados:

- Ramais de descarga – declividade mínima de 2%;
- Ramais de esgoto sub-coletores – declividade mínima de 3%.

Os tubos de ponta e bolsa serão assentados com bolsas voltadas para montante, isto é, em sentido oposto ao do escoamento.

As declividades indicadas no projeto de esgoto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até as redes urbanas, antes do início das instalações dos coletores.

Haverá coluna de ventilação. Os ramais de ventilação serão ligados às colunas de ventilação em pontos situados a, no mínimo, 15 cm acima do nível máximo da água do mais elevado aparelho sanitário.

O ramal predial deverá ser ligado diretamente ao sistema de tratamento;

09.01.204 ETC DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS

A CONTRATADA deverá realizar todos os testes e ensaios nas instalações elétricas e de cabeamento.

TESTES DE TOMADAS DE USO GERAL E ESPECÍFICO

- Integridade Física: Verificação de danos visíveis, como rachaduras ou desgastes.

- Verificação de Conexões: Certifica-se de que não há interrupções nos cabos e que as conexões são firmes e seguras.
- Verificação de Isolamento: Avalia a integridade do isolamento dos cabos, prevenindo fugas de corrente e riscos de choque.
- Verificação da Correta Polaridade: Assegura que o fio fase, neutro e terra estão corretamente conectados, evitando problemas como choque elétrico ou danos aos aparelhos.
- Continuidade de Aterramento: Certifica que o sistema de aterramento está funcionando corretamente e que todas as partes metálicas estão conectadas ao terra.
- Funcionamento Geral: Testa o funcionamento da tomada com aparelhos elétricos comuns, verificando se a energia está sendo fornecida corretamente.
- Adequação da Corrente e Tensão: Certifica que a tomada é adequada para a corrente e a tensão exigidas pelo aparelho específico.
- Disjuntores e Fusíveis: Verifica se os dispositivos de proteção estão adequados para evitar sobrecargas e curtos-circuitos.

TESTES LUMINÁRIAS

- Integridade Física: Verificação de danos físicos, como quebras ou deformações nas luminárias e seus componentes.
- Instalação Correta: Confirmação de que as luminárias estão instaladas corretamente conforme o projeto, incluindo posicionamento, fixação e alinhamento.
- Conexões Elétricas: Verificação da continuidade elétrica para assegurar que não há interrupções ou conexões frouxas nos cabos.
- Fiação Correta: Confirmação de que a polaridade está correta, ou seja, que o fio fase está conectado ao terminal correto e o fio neutro ao terminal neutro.

- Isolamento Elétrico: Medição da resistência de isolamento para garantir que não há fugas de corrente que possam causar choques elétricos ou incêndios.
- Verificação de Operação: Teste para garantir que todas as lâmpadas acendam corretamente, sem piscamentos ou falhas.

TESTES QUADROS ELÉTRICOS

- Inspeção Visual: Identificar defeitos visíveis e verificar a qualidade de montagem.
- Verificação de conformidade com o Projeto: Garantir que o quadro está de acordo com o projeto e as especificações técnicas.
- Teste de Continuidade: Assegurar que todas as conexões e circuitos estão corretos e não há curtos-circuitos ou falhas.
- Teste de Isolamento: Verificar a resistência do isolamento para garantir segurança e evitar falhas.
- Teste de Proteção contra Sobrecarga: Garantir que os dispositivos de proteção, como disjuntores e fusíveis, funcionam corretamente.
- Teste de Funcionamento dos Equipamentos: Verificar se todos os componentes e equipamentos no quadro funcionam como esperado.
- Teste de Tensão e Corrente: Confirmar que as tensões e correntes estão dentro das especificações.
- Teste de Funcionalidade dos Controles e Indicadores: Assegurar que todos os controles e indicadores estão funcionando corretamente.

TESTES CABOS ELÉTRICOS

Ao adquirir cabos elétricos, é importante observar algumas informações essenciais para garantir a qualidade e a segurança dos produtos. A etiqueta de identificação deve indicar claramente:

- Seção do Produto: A área de corte do cabo deve ser especificada.

- Norma Vigente: Indicação da norma técnica a que o produto atende.
- Selo do INMETRO: Confirmação de que o produto passou por certificação.
- Logo da Certificadora: Marca da entidade que certificou o produto.
- Número do Registro do Produto e Validade: Esse número pode ser verificado no site do INMETRO para confirmar a autenticidade.

Além disso, o corpo do cabo deve ter gravada a seção nominal e outras informações obrigatórias.

Todos os cabos elétricos deverão ser inspecionados para garantir que não sejam desbitolados.

TESTES CABOS DE REDE

Os testes e ensaios do sistema de cabeamento estruturado são é fundamental para garantir que a infraestrutura de rede esteja instalada corretamente, funcione de acordo com as especificações e seja capaz de suportar as demandas de comunicação de dados, voz e vídeo.

Segue os principais testes e ensaios que a CONTRATADA deverá realizar no sistema de Cabeamento:

- Verificação dos Cabos e Conectores: Inspeção para garantir que todos os cabos e conectores estejam corretamente instalados, sem danos ou defeitos visíveis.
- Roteamento e Organização dos Cabos: Verificação do roteamento dos cabos para garantir que estejam organizados, sem dobras ou tensões excessivas, e devidamente etiquetados para facilitar a identificação.
- Pontos de Conexão: Inspeção de painéis de distribuição (patch panels), tomadas de telecomunicações e racks, garantindo que todos os componentes estejam bem fixados e identificados.
- Teste de Continuidade: Verificação para garantir que não haja interrupções nos cabos, certificando-se de que todos os pares de fios estão corretamente conectados de ponta a ponta.

- Teste de Polaridade: Confirmação de que os pares de fios estão conectados na sequência correta, garantindo a integridade da comunicação.
- Medição do Comprimento: Verificação do comprimento dos cabos para garantir que estejam dentro dos limites especificados para o tipo de cabo e aplicação (ex., até 90 metros para cabos de cobre em redes Ethernet).

09.01.205 ETC DAS INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES

SISTEMA VRF

Os procedimentos para os ensaios de operação do sistema VRF são apresentados a seguir:

- Etapa 1 - Verificar se as válvulas de bloqueio de gás e líquido da unidade externa estão totalmente abertas. (No caso de unidades externas combinadas, verificar se todas as válvulas de bloqueio das unidades externas estão totalmente abertas.);
- Etapa 2 - Realizar o teste de operação das unidades internas uma a uma em sequência e, em seguida, verificar a conformidade do sistema de tubulação de fluido refrigerante e do sistema de fiação elétrica. (Se as várias unidades internas forem operadas ao mesmo tempo, a conformidade do sistema não pode ser inspecionada.);
- Etapa 3 - Executar o teste de operação de acordo com o procedimento de “Test Run” estabelecido pelo fabricante do equipamento. Garantir que a unidade opera sem problemas. O número total de unidades internas conectadas deverá ser mostrado na tela do IHM do sistema;
- Etapa 4 - Iniciar o Teste de Operação;
  - Etapa 4.1 - Pressionar “On/Off”. O teste de operação será iniciado. O modo de operação, o volume do fluxo de ar, o sentido do fluxo de ar e o tempo do teste

de operação poderão ser definidos na tela de teste de operação. Selecionar os itens e definir os detalhes. O teste deverá ter duração mínima de 2 horas;

- Etapa 4.2 - Verificar a temperatura; a operação da unidade não pode ocorrer se a temperatura estiver fora da faixa operacional estabelecida pelo fabricante do equipamento;

- Etapa 5 – Testar os defletores (louvers) de todas as unidades internas que compõe o sistema VRF. Os testes deverão ocorrer na regulagem de posição e na oscilação automática. Verificar o funcionamento dos defletores. Se um som anormal for gerado, isso pode ser uma deformação do painel de ar devido à instalação incorreta. Neste caso, instalar o painel de ar novamente sem deformação. Se não ocorrer sons anormais, o teste pode ser encerrado.

Embora as temperaturas detectadas pelos termistores sejam inválidas, os dispositivos de proteção são válidos durante o teste de operação. Se ocorrer um alarme, consultar a Tabela de Código de Alarme do fabricante e execute a solução de problemas. Em seguida, o teste de operação deverá ser executado novamente.

Além dos ensaios supracitados, todas as exigências técnicas do fabricante do equipamento deverão ser atendidas.

TUBULAÇÃO FRIGORÍGENA

Deverá ser realizado o procedimento de teste de estanqueidade e desidratação a vácuo do sistema. Somente nitrogênio seco poderá ser utilizado para o teste de estanqueidade.

Uma vez que o sistema de tubulações for concluído e todas as unidades internas e externas estiverem conectadas, a tubulação deverá ser aspirada até -0,1Mpa.

Para realizar o teste de vazamentos, deverá ser aplicado nitrogênio até que a pressão atinja 0,5MPa (5kg/cm² - 73psi), aguardar por 5 minutos verificando se a pressão se mantém.

Em seguida, deve-se elevar a pressão para 1,5MPa (15kg/cm² - 218psi), aguardar mais 5 minutos e verificar se a pressão se mantém.

Elevar a pressão da tubulação com o nitrogênio até 4MPa - 40kg/cm² - 580psi.

Levar em conta a temperatura na avaliação da pressão. Observar a temperatura ambiente neste instante e anote.

A tubulação deverá ser aprovada se não houver queda de pressão em um período de 24h. Observando que a variação da temperatura entre o momento de pressurização e verificação da pressão (intervalo de 24h) pode provocar alteração da pressão por contração e expansão do nitrogênio, deve-se considerar que cada 1°C equivale a uma variação de 0,01MPa (0,1kg/cm^2 - 1,5psi) devendo ser levado em conta na verificação.

Se uma queda de pressão for verificada além da flutuação causada pela variação de temperatura, aplique o teste de espuma nas conexões, soldas e flanges, realize a correção quando encontrado o vazamento e proceda ao teste de vazamento padrão novamente.

Com relação a desidratação a vácuo, deve-se utilizar apenas bomba de vácuo com válvula de bloqueio contra refluxo em caso de desligamento. Caso contrário o óleo da bomba de vácuo poderá ser succionado para o interior da tubulação provocando contaminação.

A bomba deverá ser de boa qualidade e possuir manutenção adequada (verificar estado e nível do óleo). A bomba deverá ser capaz de atingir vácuo de 65Pa (500µmHg) após 5 minutos de trabalho fechada no manovacuômetro em teste.

O instalador deverá possuir e utilizar vacuômetro capaz de ler pressões absolutas inferiores à 650Pa (5000µmHg) durante o processo de vácuo.

Não utilizar o manifold, pois ele não é capaz de medir o vácuo de 650Pa de pressão manométrica (5000µmHg) com escala inferior a 130Pa (1000µmHg ou 1mmHg).

Iniciar o vácuo e aguardar até atingir um nível inferior a 1000µmHg.

Manter o processo de vácuo por mais 2h (a esta pressão a água irá evaporar espontaneamente a temperatura ambiente sendo removida da tubulação).

Fechar o sistema e parar a bomba de vácuo, aguardando 2h, observar que a pressão não se eleve mais que 130Pa (1000µmHg) acima do ponto em que estava no momento da parada da bomba de vácuo. A elevação de 1000µmHg em uma hora será aceitável.

Se houver variação superior a 130Pa (1000µmHg), realizar o procedimento de vácuo a seguir:

- Quando existir a suspeita de água quebre o vácuo com nitrogênio até a pressão de 0,05MPa (0,5kg/cm², 400mmHg ou 7psi) e inicie o vácuo novamente até atingir (5000µmHg);
- Quebre o vácuo com Nitrogênio até atingir 1atm;
- Iniciar o vácuo até atingir 1000µmHg, aguardar 1h com a bomba operando, desliguar a bomba e observe se após 1h parado e verificar se não ocorre elevação da pressão superior a 130Pa (1000µmHg) em relação à pressão no instante do desligamento da bomba. Este procedimento deverá ser realizado até que uma variação inferior a 130Pa (1000µmHg) seja obtida.
- Quando a pressão de 1000µmHg não puder ser atingida após 3h de trabalho, ou houver variação maior que 130Pa (1000µmHg) após 2h de espera com a bomba desligada após a obtenção de pressão inferior a 1000µmHg, é possível que água tenha se acumulado no interior da tubulação ou exista um vazamento. Neste caso, realize o processo de vácuo triplo.

09.02.000 LIMPEZA DE OBRAS

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos sem danificar outras partes da obra;
- A obra deverá ser entregue limpa em perfeito estado de conservação e limpeza. Todos os equipamentos deverão apresentar perfeito funcionamento. Todo o entulho deverá ser removido da área. Todos os pisos deverão ser lavados, convenientemente, devendo ser removido qualquer vestígio de manchas e sujeiras.
- Deverão ser mantidas a limpeza e o acesso dos servidores do Setor B e do Térreo da edificação, visto que, tais setores continuaram em funcionamento durante a execução da obra.

09.02.100 LIMPEZA PERIÓDICA DA OBRA

Manter limpeza permanente durante todo o período da obra.

Será procedida, durante a execução dos serviços, periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no terreno.

A limpeza será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomando os devidos cuidados, de forma a se evitarem danos a terceiros.

09.03.000 LIGAÇÕES DEFINITIVAS

09.03.100 ÁGUA

A empresa que será contratada para EXECUÇÃO dos serviços de Instalações Hidráulicas será responsável pelo pleno funcionamento do sistema.

09.03.200 ENERGIA ELÉTRICA

O prédio onde será realizada a reforma já possui entrada de energia, a CONTRATADA será responsável apenas pela alimentação do novo quadro, que será alimentado por um quadro existente.

O quadro existente já possui um disjuntor tripolar de 80 amperes para alimentar o novo quadro. A infraestrutura e cabos até o novo quadro faz parte do escopo da CONTRATADA.

09.03.400 TELEFONIA

Não terá ligação de Telefonia, a alimentação do Rack é de responsabilidade da TI da NOVACAP.

09.03.500 ESGOTO

A empresa que será contratada para EXECUÇÃO dos serviços de Instalações Sanitárias será responsável pelo pleno funcionamento do sistema.

09.03.400 ÁGUAS PLUVIAIS

A empresa que será contratada para EXECUÇÃO dos serviços de Instalações de águas pluviais será responsável pelo pleno funcionamento do sistema.

10.00.000 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

10.01.000 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO, PAGAMENTO E REAJUSTAMENTO

As formas, condições e prazos dos pagamentos serão efetuados conforme descrito neste item, bem como o que for estabelecido no Edital, e no Contrato, que deverão ser compatíveis com a Disponibilidade orçamentária e Financeira do Proprietário para com a CONTRATANTE, para fins de pagamento à Contratrada.

DO CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Após a verificação do cumprimento integral da etapa do Cronograma Físico- financeiro, acompanhado de relatório fotográfico, a CONTRATANTE autorizará a emissão de fatura/nota fiscal, emitirá o Relatório Circunstanciado de Execução de Contrato e encaminhará processo administrativo para liquidação e pagamento.

O critério de medição será por preço unitário.

DO PAGAMENTO

A autorização de emissão de faturas para pagamento de serviços realizados somente será concedida após a aprovação da etapa pela fiscalização da CONTRATANTE.

Após a aprovação, a CONTRATADA deverá apresentar e protocolar os documentos relativos à medição para os procedimentos de pagamento.

A emissão de fatura/nota fiscal está condicionada a autorização expressa da CONTRATANTE e apresentação da documentação completa de acordo com o estabelecido pela CONTRATANTE.

O pagamento será realizado, de acordo com as Normas de Execução Orçamentária, Financeira e Contábil da CONTRATANTE, mediante a apresentação de Nota Fiscal, liquidada até

30 (trinta) dias de sua apresentação, devidamente atestada pelo Executor do Contrato e acompanhada de Relatório Circunstanciado, desde que o documento de cobrança esteja em condições de liquidação e pagamento, conforme condições mínimas a seguir:

a) Emissão no prazo de validade;
b) A data da emissão;
c) Os dados do contrato e do CONTRATANTE;
d) O período de prestação dos serviços;
e) Descrição dos materiais e/ou equipamentos e/ou serviços adquiridos;
f) O valor a ser pago; e
g) O destaque das retenções previdenciárias e tributárias cabíveis na fonte pagadora e eventuais despesas dedutíveis da base de cálculo da retenção.

Somente serão aceitas para pagamento Notas Fiscais emitidas em conformidade com o Cadastro Nacional de Atividade Econômica – CNAE - da CONTRATADA.

O pagamento da obrigação deverá ocorrer no prazo previsto no contrato, limitado a 30 (trinta) dias contados do atesto da Nota Fiscal, que deverá ser emitido em até 5 (cinco) dias após o recebimento da documentação fiscal.

Considera-se data do efetivo pagamento o dia da emissão da ordem bancária da CONTRATANTE, devidamente acatada pela instituição bancária responsável pela transferência dos recursos.

No caso de glosa parcial dos serviços, o gestor do contrato deverá comunicar a CONTRATADA para que emita a Nota Fiscal ou fatura com o valor exato dimensionado, evitando, assim, efeitos tributários sobre o valor glosado.

10.01.200 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A CONTRATADA deverá apresentar relação de equipe técnica composta pelos profissionais listados a seguir, constando de, no mínimo:

Quadro 1 – Equipe técnica da administração local

ITEM	DESCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE
1	Engenheiro Civil Júnior	1
2	Mestre de Obras	1

Em caso de necessidade técnica, a CONTRATADA deverá contratar, direta ou indiretamente, quantos profissionais forem necessários para cumprir demandas quanto a manter a qualidade dos serviços ou garantia das diversas frentes de trabalho diante do prazo estabelecido no contrato, sem ônus adicional a CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá apresentar as comprovações de vínculo empregatício com os profissionais da equipe mínima com participação efetiva na execução das atividades do contrato.

A CONTRATADA deverá manter em seu quadro técnico todos os profissionais indicados na capacitação técnica da empresa na fase licitatória. Caso haja necessidade de substituição de profissional, a CONTRATADA deverá apresentar novo profissional com acervo técnico igual ou maior do que o profissional anterior. Para isso, deverá ser apresentado o curriculum acompanhado das certidões de acervo técnico do novo profissional para avaliação e confirmação pela CONTRATANTE.

10.02.000 MATERIAIS

10.02.100 MATERIAIS DE CONSUMO

A CONTRATADA deverá manter o abastecimento de materias de escritório e de limpeza/higiene do canteiro de obras durante todo o período de duração do contrato.

A CONTRATADA deverá manter os profissionais uniformizados e com os devidos equipamentos de segurança, em atendimento as normas de segurança.

10.02.200 FERRAMENTAS

É de responsabilidade da CONTRATADA fornecer todas as ferramentas necessárias à execução dos serviços.

10.03.000 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

A contratada deverá fornecer os equipamentos mínimos e mão de obra de operação necessários à execução da obra, conforme listado abaixo, todos em perfeito estado de funcionamento e operacionalidade (lista não exaustiva).

Quadro 2 – Equipamentos mínimos necessários à execução da obra

ITEM	DESCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE	PRAZO
1	Andaimes Fachadeiros (altura = 6m)	310 metros	15 dias
2	Andaimes Torres (altura = 2m)	5 unidades	3 meses

Em caso de necessidade técnica, a CONTRATADA deverá alocar equipamentos quantos forem necessários para executar os serviços estabelecidos no contrato, sem ônus adicional a CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá treinar adequadamente os empregados alocados à prestação dos serviços a fim de evitar acidentes de trabalho.

10.03.600 DE SEGURANÇA

A CONTRATADA deverá ser responsável pela segurança de seus funcionários, munindo-os com todos os equipamentos necessários à proteção individual e coletiva, durante a realização dos serviços, bem como de uniforme com logomarca da CONTRATADA de modo a facilitar a identificação dos mesmos.

Além dos equipamentos de proteção individual e coletiva, a CONTRATADA deverá adotar todos os procedimentos de segurança necessários à garantia da integridade física dos trabalhadores e transeuntes.

A CONTRATADA deverá ser responsável pela obediência a todas as recomendações, relacionadas à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (suplemento).

A CONTRATADA deverá manter particular atenção para o cumprimento de procedimentos para proteger as partes móveis dos equipamentos e evitar que as ferramentas manuais sejam

abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

Em obediência ao disposto na Norma Regulamentadora NR-18, deverão ser de uso obrigatório os seguintes equipamentos:

- Capacetes de segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados próximos a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete específico;
- Protetores faciais: para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas;
- Óculos de segurança contra impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;
- Óculos de segurança contra radiações: para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações;
- Óculos de segurança contra respingos: para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;
- Protetores auriculares: para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15;
- Luvas e mangas de proteção: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene;
- Botas de borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;

- Botinas de couro: para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé;
- Cintos de Segurança: para trabalhos em que haja risco de queda;
- Respiradores contra poeira: para trabalhos que impliquem produção de poeira;
- Máscaras para jato de areia: para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia;
- Respiradores e máscaras de filtro químico: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde;
- Avental de raspa: para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros.

Caberá à CONTRATADA a montagem de andaimes e passarelas do tipo mais adequado para execução dos serviços descritos nesta especificação.

Os andaimes e passarelas deverão ter interferência mínima nas atividades cotidianamente realizadas na obra e seu entorno, além de garantirem total segurança aos funcionários que farão uso dos mesmos e aos usuários que circulam pelo local, preservando também os bens materiais existentes.

É obrigatória a instalação de telas de proteção nos andaimes.

10.04.000 TRANSPORTE

É de responsabilidade da CONTRATADA arcar com os custos de transporte e de deslocamento interno/externo de todo o material, equipe da administração da obra e operários necessários à execução dos serviços.

11.00.000 SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO

A CONTRATADA deverá ser responsável pela vigilância e manutenção da área de reforma da edificação até a entrega definitiva da obra, mesmo que a ocupação pelo PROPRIETÁRIO ocorra no recebimento provisório da obra.

A partir do recebimento provisório, o PROPRIETÁRIO já poderá ocupar e será de sua responsabilidade a operação e manutenção.

A garantia do contrato somente será liberada após a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo da Obra - TRD. Caso haja prorrogação do contrato, também deverão ser prorrogadas as garantias contratuais.

A CONTRATADA deverá estar presente no momento do recebimento definitivo da obra.

gov.br Documento assinado digitalmente
DIEGO MERTENS MARIATH
Data: 31/03/2025 12:24:07-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
CELSO CERCHI BONATTI
Data: 31/03/2025 12:31:15-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
RAFAELA BRANQUINHO SOARES ANTUNES
Data: 31/03/2025 14:25:17-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
ROGERIO SANTOS DE OLIVEIRA
Data: 31/03/2025 14:34:28-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
FRANCYELLE MAYARA MICHEL CALDEIRA
Data: 31/03/2025 14:41:41-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
FERNANDA DE QUEIROZ BOUGLEUX
Data: 01/04/2025 08:21:54-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
IRISLAINY VIEIRA DA SILVA ROSA
Data: 01/04/2025 08:28:36-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
RONALDO OLIVEIRA DE ALMEIDA
Data: 01/04/2025 08:59:20-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
GILMAR DA MOTA FERNANDES
Data: 01/04/2025 10:06:44-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
MARUSKA LIMA DE SOUSA HOLANDA
Data: 01/04/2025 17:06:22-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
THIAGO VIEIRA DE SOUZA
Data: 05/05/2025 11:45:04-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br