

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
PROCESSO N° 23106.039413/2018-39
REGIME DIFERENCIADO DE CONTRATAÇÕES PÚBLICAS - RDC N° ___/2020 – INFRA/UnB

CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES

OBRA DE CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE LABORATÓRIOS DE ENSINO E GRADUAÇÃO – ULEG FM, LOCALIZADO NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO, DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, EM BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL - DF.

I – OBJETIVOS

1. O objetivo deste Caderno de Encargos e Especificações é definir materiais e equipamentos, bem como orientar a execução da obra de construção da Unidade de Laboratórios de Ensino e Graduação – ULEG FM, localizado no Campus Universitário Darcy Ribeiro, da Universidade de Brasília, em Brasília, Distrito Federal-DF, conforme projeto e especificações técnicas.
2. É propósito também deste Caderno de Encargos e Especificações, complementar as informações constantes nos desenhos dos projetos e elaborar procedimentos e rotinas para a execução dos trabalhos, a fim de assegurar o cumprimento do cronograma físico-financeiro, a qualidade da execução, a racionalidade, a economia e a segurança, tanto dos usuários, como dos funcionários da empresa CONTRATADA.

II - DISPOSIÇÕES GERAIS

1. Estas especificações foram elaboradas de acordo com o decreto N° 92.100 de 10.12.85 e destinam-se a regulamentar o fornecimento de materiais, equipamentos e a execução dos serviços.
2. Os serviços serão executados por mão de obra qualificada e deverão obedecer rigorosamente as instruções contidas neste Caderno de Encargos e Especificações, bem como as contidas nas disposições cabíveis do Decreto N ° 92.100 de 10.12.85 e as normas técnicas da ABNT.
3. Integrarão o contrato a ser assinado entre as partes, independentemente de sua transcrição naquele instrumento, o Edital de Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC N° ___/2019 – INFRA/UnB, este Caderno de Encargos e Especificações e as pranchas nele discriminadas.

A. CONTRATANTE

Entende-se por CONTRATANTE a UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA.

B. CONTRATADA

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

C. FISCALIZAÇÃO

1. Entende-se por Fiscalização o agente da CONTRATANTE responsável pela verificação do cumprimento dos projetos, normas e especificações gerais dos serviços a serem executados. A execução dos serviços terá a fiscalização técnica da Diretoria de Obras – INFRA/DOB, através de profissional(is) devidamente habilitado(s) e designado(s).

2. A presença da fiscalização na obra não diminuirá a responsabilidade da empresa CONTRATADA em quaisquer ocorrências, atos, erros ou omissões verificados no desenvolvimento dos trabalhos ou a eles relacionados.

D. CRITÉRIO DE EQUIVALÊNCIA

1. Quando, sob qualquer justificativa, se fizer necessária alguma alteração nas especificações, substituição de algum material por seu equivalente ou qualquer outra alteração na execução daquilo que está projetado, deverá ser apresentada solicitação escrita à fiscalização da obra, minuciosamente justificada, além dos catálogos e ensaios técnicos emitidos por laboratórios qualificados.

2. Entende-se por equivalentes os materiais ou equipamentos que possuam mesma função, mesmas características físicas e mesmo desempenho técnico. As solicitações de equivalência deverão ser feitas em tempo hábil para que não prejudiquem o andamento dos serviços e não darão causa a possíveis prorrogações de prazos. À INFRA/UnB compete decidir a respeito da substituição.

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

E. NORMAS GERAIS

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

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

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

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

5. A CONTRATADA deverá ter à frente dos serviços: responsável técnico devidamente habilitado e mestre de obras ou encarregado, que deverão permanecer no serviço durante todas as horas de trabalho; e pessoal especializado de comprovada competência. A CONTRATADA

deverá apresentar à Fiscalização as respectivas ARTs ou RRTs desses profissionais. A substituição de qualquer empregado da CONTRATADA, por solicitação da fiscalização, deverá ser atendida com presteza e eficiência.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

F. PRAZO E CRONOGRAMA DOS SERVIÇOS

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

2. Os serviços serão pagos de acordo com o cronograma físico-financeiro e planilha orçamentária, CONSTANTE DO CONTRATO, liberados pela fiscalização da obra, não se admitindo o pagamento de materiais entregues (posto obra), mas somente de serviços executados. O primeiro pagamento de serviços só poderá ser autorizado após o devido registro da obra no CREA/DF.

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

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

G. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

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

H. RELAÇÃO DE PRANCHAS / ARQUIVOS

Fazem parte deste Caderno de Encargos e Especificações:

- **Capítulo 1:** Orientações gerais e edifício ULEG.....pág 09;
- **Capítulo 2:** Reservatóriopág 178;
- Os seguintes desenhos e plantas:

PROJETO BÁSICO DE TAPUME

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
PE-CAN 01/02	IMPLANTAÇÃO E DETALHES CONSTRUTIVOS	indicada
PE-CAN 02/02	CANTEIRO DE OBRAS	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
PE-AR 01/28	PLANTAS DE IMPLANTAÇÃO, URBANIZAÇÃO, TERRAPLANAGEM E CORTES	indicada
PE-AR 02/28	PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO	Indicada
PE-AR 03/28	PLANTA BAIXA PAVIMENTO SUPERIOR	Indicada
PE-AR 04/28	PLANTA BAIXA COBERTURA	indicada
PE-AR 05/28	CORTES AA, BB, CC	indicada
PE-AR 06/28	CORTES DD, EE	Indicada
PE-AR 07/28	CORTES FF, GG	Indicada
PE-AR 08/28	FACHADAS	Indicada
PE-AR 09/28	DETALHES SANITÁRIO ACESSÍVEL UNISSEX	Indicada
PE-AR 10/28	DETALHES SANITÁRIO MASCULINO E FEMININO	Indicada
PE-AR 11/28	DETALHES COPA E DML	Indicada
PE-AR 12/28	PLANTA DE FORRO TÉRREO	Indicada
PE-AR 13/28	PLANTA DE FORRO PAVIMENTO SUPERIOR	Indicada
PE-AR 14/28	PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO TÉRREO	Indicada
PE-AR 15/28	PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO PAVIMENTO SUPERIOR	Indicada
PE-AR 16/28	MAPA DE ESQUADRIAS – EA1 A EA4, EA7 A EA9	Indicada
PE-AR 17/28	MAPA DE ESQUADRIAS – EA5, EA6, EA10	Indicada
PE-AR 18/28	PORTAS E COBOGÓ	Indicada
PE-AR 19/28	DETALHES BRISE	Indicada
PE-AR 20/28	DETALHES ESCADAS	Indicada
PE-AR 21/28	MAPA DE GUARDA-CORPOS	Indicada
PE-AR 22/28	MAPA DE GUARDA-CORPOS	Indicada
PE-AR 23/28	BANCADAS 01, 02, 03, 04	Indicada
PE-AR 24/28	BANCADAS 05 A 11	Indicada
PE-AR 25/28	BANCADAS 12 A 19	Indicada
PE-AR 26/28	BANCADAS 20 A 24	Indicada
PE-AR 27/28	BANCADA RECEPÇÃO	Indicada
PE-AR 28/28	DETALHES DIVISÓRIAS E PRATELEIRAS	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
HID 01/08	PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO - DETALHES PAVIMENTO TÉRREO	indicada
HID 02/08	DETALHES PAVIMENTO TÉRREO	indicada
HID 03/08	DETALHES PAVIMENTO TÉRREO	indicada
HID 04/08	DETALHES PAVIMENTO TÉRREO - DETALHES RESERVATÓRIO INFERIOR	indicada
HID 05/08	PLANTA BAIXA PAVIMENTO SUPERIOR - DETALHES PAVIMENTO SUPERIOR - FOLHA 01/03	indicada
HID 06/08	DETALHES PAVIMENTO SUPERIOR - FOLHA 02/03	indicada
HID 07/08	DETALHES PAVIMENTO SUPERIOR - FOLHA 03/03	indicada
HID 08/08	PLANTA BAIXA PAVIMENTO COBERTURA - DETALHES PAVIMENTO COBERTURA	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS – LIGAÇÃO COM A REDE EXISTENTE

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
PE-AF 01/01	LOCAÇÃO DA REDE DE ÁGUA FRIA	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
SAN 01/06	PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO - DETALHES PAVIMENTO TÉRREO	indicada
SAN 02/06	DETALHES PAVIMENTO TÉRREO	indicada
SAN 03/06	DETALHES PAVIMENTO TÉRREO	indicada
SAN 04/06	PLANTA BAIXA PAVIMENTO SUPERIOR – DETALHES PAVIMENTO SUPERIOR	indicada
SAN 05/06	DETALHES PAVIMENTO SUPERIOR	indicada
SAN 06/06	PLANTA BAIXA PAVIMENTO COBERTURA – DETALHES CONSTRUTIVOS	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ESGOTO SANITÁRIO – LIGAÇÃO COM A REDE EXISTENTE

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
PE-EG 01/01	LOCAÇÃO DA REDE DE ESGOTO	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
APL 01/02	PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO - DETALHES PAVIMENTO TÉRREO	indicada
APL 02/02	PLANTA BAIXA PAVIMENTO SUPERIOR - PLANTA BAIXA PAVIMENTO COBERTURA - DETALHES	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS – LIGAÇÃO COM A REDE EXISTENTE

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
PE-AP 01/01	LOCAÇÃO DA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
ELE 01/23	PLANTA BAIXA TÉRREO - ILUMINAÇÃO	indicada
ELE 02/23	PLANTA BAIXA SUPERIOR - ILUMINAÇÃO	indicada
ELE 03/23	PLANTA BAIXA COBERTURA - ILUMINAÇÃO	indicada
ELE 04/23	PLANTA BAIXA TÉRREO – TOMADAS	indicada
ELE 05/23	PLANTA BAIXA TÉRREO - TOMADAS ESTABILIZADAS	indicada
ELE 06/23	PLANTA BAIXA TÉRREO - ALIMENTAÇÃO AR COND.	indicada
ELE 07/23	PLANTA BAIXA TÉRREO - TOMADAS 127V	indicada
ELE 08/23	PLANTA BAIXA TÉRREO - TOMADAS NOBREAK	indicada
ELE 09/23	PLANTA BAIXA TÉRREO - TOMADAS NOBREAK	indicada
ELE 10/23	PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR - TOMADAS NOBREAK	indicada
ELE 11/23	PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR - TOMADAS	indicada



ELE 12/23	PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR - TOMADAS 127V	indicada
ELE 13/23	PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR - TOMADAS NOBREAK	indicada
ELE 14/23	PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR - ALIMENTAÇÃO AR COND.	indicada
ELE 15/23	PLANTA BAIXA COBERTURA - TOMADAS	indicada
ELE 16/23	PLANTA BAIXA TÉRREO - DISTRIBUIÇÃO	indicada
ELE 17/23	PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR - DISTRIBUIÇÃO	indicada
ELE 18/23	PLANTA BAIXA COBERTURA - DISTRIBUIÇÃO	indicada
ELE 19/23	QUADROS DE CARGAS	indicada
ELE 20/23	QUADROS DE CARGAS	indicada
ELE 21/23	QUADROS DE CARGAS - DETALHES GERAIS DE FIXAÇÃO	indicada
ELE 22/23	DIAGRAMA UNIFILAR PARTE 1	indicada
ELE 23/23	DIAGRAMA UNIFILAR PARTE 2	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – LIGAÇÃO À SUBESTAÇÃO EXISTENTE E REMANEJAMENTO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
PE-EL 01/04	PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DO ALIMENTADOR DO QGD-FM	indicada
PE-EL 02/04	SUBESTAÇÃO, CORTES E DIAGRAMA UNIFILAR	indicada
PE-EL 03/04	REMANEJAMENTO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO – REDES A DEMOLIR E A CONSTRUIR	indicada
PE-EL 04/04	REMANEJAMENTO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO – DETALHES	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE SPDA

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
SPDA 01/03	PLANTA BAIXA TÉRREO - MALHA INFERIOR	indicada
SPDA 02/03	PLANTA BAIXA COBERTURA - MALHA SUPERIOR	indicada
SPDA 03/03	DETALHES GERAIS	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
CAB 01/03	PAVIMENTO TÉRREO	indicada
CAB 02/03	PAVIMENTO SUPERIOR - DETALHES GERAIS	indicada
CAB 03/03	INTERLIGAÇÃO ÓTICA E TELEFÔNICA	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
INC 01/04	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO, HIDRANTES - SINALIZAÇÃO, EXTINTORES E DETALHES	indicada
INC 02/04	PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR, HIDRANTES - SINALIZAÇÃO, EXTINTORES E DETALHES	indicada
INC 03/04	PLANTA COBERTURA, ESQUEMA VERTICAL - DETALHE BOMBAS, PLANTA SITUAÇÃO - NOTAS, DETALHES E LEGENDA	indicada
INC 04/04	DETALHES E TABELAS	indicada

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

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
ALA 01/02	DETECÇÃO E ALARME - PAVIMENTO TÉRREO - LEGENDAS	indicada
ALA 02/02	DETECÇÃO E ALARME - PAVIMENTO SUPERIOR - LEGENDAS	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
ARC 01/08	PLANTA BAIXA COBERTURA - REDE FRIGOR.	indicada
ARC 02/08	PLANTA BAIXA COBERTURA - REDE DE DUTOS	indicada
ARC 03/08	PLANTA BAIXA PAV. SUP. - REDE FRIGOR.	indicada
ARC 04/08	PLANTA BAIXA PAV. SUP. - REDE DE DUTOS	indicada
ARC 05/08	PLANTA BAIXA PAV. TÉRREO - REDE FRIGOR.	indicada
ARC 06/08	PLANTA BAIXA PAV. TÉRREO - REDE DE DUTOS	indicada
ARC 07/08	CORTE AA' - CORTE FF'	indicada
ARC 08/08	DETALHES TÍPICOS DE INSTALAÇÃO	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE CFTV

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
CFTV 01/03	PAVIMENTO TÉRREO	indicada
CFTV 02/03	PAVIMENTO SUPERIOR	indicada
CFTV 03/03	COBERTURA	indicada

PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURA EM CONCRETO

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
PB-CO 01/12	LOCAÇÃO E ARMAÇÃO DAS ESTACAS	1:100
PB-CO 02/12	FORMA TÉRREO	1:100
PB-CO 03/12	FORMA 1º PISO	1:100
PB-CO 04/12	FORMA COBERTURA	1:100
PB-CO 05/12	VIGAS DO TÉRREO 1/5	1:100
PB-CO 06/12	VIGAS DO TÉRREO 2/5	1:100
PB-CO 07/12	VIGAS DO TÉRREO 3/5	1:100
PB-CO 08/12	VIGAS DO TÉRREO 4/5	1:100
PB-CO 09/12	VIGAS DO TÉRREO 5/5	1:100
PB-CO 10/12	FORMA E ARMAÇÃO DE BLOCOS	1:100
PB-CO 11/12	DETALHAMENTO DA ESCADA	1:100
PB-CO 12/12	CORTES	1:100

PROJETO BÁSICO DE ESTRUTURAS METÁLICAS

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
PE-ME 01/01	PAVIMENTO COBERTURA PLANTA, CORTE E DETALHES	Indicada

PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA – RESERVATÓRIO

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
EST 01/06	FORMAS DO RESERVATÓRIO - BASE, FUNDO E TAMPA	indicada
EST 02/06	ARMAÇÃO DAS CONTENÇÕES - BASE DO RESERVATÓRIO	indicada
EST 03/06	ARMAÇÃO DAS CONTENÇÕES - FUNDO DO RESERVATÓRIO	indicada
EST 04/06	ARMAÇÃO NEGATIVA E POSITIVA DAS LAJES DO TÉRREO	indicada
EST 05/06	ARMAÇÃO DOS PILARES - CONTENÇÃO E RESERVATÓRIO	indicada
EST 06/06	ARMAÇÃO DAS PAREDES E LAJES - RESERVATÓRIO	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE FUNDAÇÃO – RESERVATÓRIO

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
FUN 01/01	LOCAÇÃO CARGAS, PILARES E FUNDAÇÃO - ARMAÇÃO BLOCOS E ARRANQUES	indicada

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS – RESERVATÓRIO

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
HID 01/02	RESERVATÓRIO ENTERRADO - LOCAÇÃO, DETALHE DAS LIGAÇÕES E DETALHE BOMBA.	indicada
HID 02/02	PLANTA BAIXA RESERVATÓRIO ENTERRADO – DETALHES RESERVATÓRIO ENTERRADO	indicada

III - ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS**CAPÍTULO 1- Orientações gerais e edifício ULEG****01.00.000 – SERVIÇOS TÉCNICO - PROFISSIONAIS****01.03.000 – ESTUDOS E PROJETOS****01.03.500 – PROJETO EXECUTIVO****01.03.501 – DE SERVIÇOS PRELIMINARES**

A CONTRATADA deverá apresentar para aprovação da fiscalização, projeto executivo do canteiro de obras, atendendo à legislação vigente e em conformidade com as normas da Superintendência Regional do Trabalho e Emprego - SRTE - e com a Resolução 307 do CONAMA, de 05/07/2002, relativa à gestão de resíduos sólidos.

01.03.502 – DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURA

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos executivos das estruturas de concreto PRE-MOLDADO para o prédio principal a partir das especificações básicas contidas no projeto e neste Caderno de Encargos e Especificações.

A estrutura para o edifício principal deverá ser projetada em concreto pré-fabricado, atendendo as dimensões constantes do projeto de arquitetura e compatível com os demais projetos executivos inclusive o de estrutura. As lajes deverão prever as furações necessárias à passagem de tubos e

duto previstos nos projetos básicos de águas pluviais. O projeto deverá atender às prescrições das Normas Técnicas NBR-6118/2003, NBR 9062/2006, NBR-6120/80 e complementares.

Caberá à CONTRATADA a elaboração dos projetos executivos das fôrmas da estrutura de concreto, incluindo indicação de travamento, escoramento, processo de concretagem e outras informações julgadas necessárias à perfeita execução da estrutura.

Nenhum serviço referente aos projetos executivos a serem desenvolvidos pela CONTRATADA poderá ser iniciado sem que os projetos estejam aprovados pelo CEPLAN/UnB.

01.06.000 – PLANEJAMENTO E CONTROLE

01.06.001 – RESÍDUOS SÓLIDOS E GESTÃO DE PERDAS

A CONTRATADA deverá elaborar projeto e implementação de gerenciamento integrado de resíduos sólidos e gestão de perdas, e será objeto de aprovação pela fiscalização.

01.06.002 – CONTROLE TECNOLÓGICO

A CONTRATADA deverá executar os ensaios de rotina e de controle tecnológico dos materiais aplicados e serviços executados na obra (controle tecnológico do concreto, compactação de aterros, etc.) de acordo com as normas específicas ou quando exigidos pela fiscalização, visando confirmar a qualidade e/ou parâmetros estabelecidos nas normas, nas especificações e projetos fornecidos.

02.00.000 – SERVIÇOS PRELIMINARES

02.01.000 – CANTEIRO DE OBRAS

02.01.100 – CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS

A CONTRATADA deverá elaborar projeto de canteiro de obras com área mínima de barracão de 60 m² para aprovação da INFRA/UnB, podendo ser executado em container, madeira ou alvenaria rebocada e pintada, prevendo as instalações mínimas exigidas pela SRTE, e destinando para a fiscalização instalações com as seguintes características:

- 03 (três) salas de 3,00 x 4,00 m com janelas dando visão ao canteiro da obra;
- 01 (um) banheiro privativo,
- 01 (um) computador com processador Pentium IV, com HD mínimo de 30 GB, monitor de 17", memória Ram de 512 MB,
- 01 (uma) impressora tipo multiuso (impressora, copiadora),
- 01 refrigerador de 120 litros,
- 02 (duas) mesas de escritório com gavetas,
- 02 (duas) cadeiras giratórias,
- 02 (dois) armários com portas e prateleiras para guarda de projetos e documentos,
- 04 (quatro) cadeiras para visitas,
- 10 capacetes na cor branca para visitantes,
- 01 (uma) prancheta de compensado revestida com plástico verde (vinil),
- 01 (um) equipamento de ar-condicionado de 18000 BTU's,

O escritório da fiscalização deverá ter forro com material que proporcione isolamento térmico adequado. Deve ser identificado na parte superior da porta de acesso com o nome "Fiscalização".

Os projetos do canteiro de obras e das construções provisórias deverão ser aprovados pela INFRA/UnB. Somente após a aprovação dos projetos os serviços de construção do canteiro de obras poderão ser iniciados. A CONTRATADA poderá executar canteiro diferente daquele que foi

apresentado em projeto pela CONTRATANTE, desde que o faça às suas custas e que atenda as dimensões mínimas descritas neste caderno e as normas vigentes.

As construções provisórias do canteiro de obras (escritório, refeitório, almoxarifado, alojamentos, sanitários, vestiários), se feitas com madeira, deverão ser feitas com a utilização de madeira de reflorestamento (certificada) e com a instalação de telhas translúcidas para economia do gasto de energia. Além disto, o projeto e as instalações provisórias deverão estar de acordo com as exigências da NR-18, da legislação de engenharia de segurança e medicina do trabalho.

O pessoal da obra utilizará os sanitários próprios instalados no canteiro da obra pela CONTRATADA, em quantidade e nas condições exigidas pela legislação, que podem ser do tipo container, tanto para vestiário quanto para sanitário.

Fica a cargo da CONTRATADA a execução das construções provisórias de apoio à execução dos serviços e daquelas exigidas por Lei em atendimento às regulamentações da legislação trabalhista.

Os materiais utilizados na execução do canteiro da obra serão novos e de boa qualidade e serão de propriedade da CONTRATANTE ao final dos serviços.

02.01.200 – LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

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

As despesas advindas do consumo de água e as decorrentes do consumo de energia elétrica correrão por conta da CONTRATADA.

Energia Elétrica

Para atender os equipamentos elétricos necessários à execução da obra, a CONTRATADA deverá instalar subestação provisória abaixadora de tensão de 45KVA, tensão primária de 13,8 KV trifásica, tensão secundária de 380V trifásica, 220V monofásica, frequência de 60 Hertz e quadro de distribuição em baixa tensão, com capacidade para atender as cargas da obra. A subestação deverá ser instalada em poste e derivar da rede em 13,8KV existente, mediante autorização da concessionária de energia elétrica.

Obs.: O trecho de rede elétrica provisória poderá ser aproveitado como ramal definitivo, devendo para tal atender às especificações da concessionária e às condições do projeto.

Esgoto Sanitário

Para atender as necessidades da obra na sua fase de execução, a CONTRATADA deverá realizar ligação provisória à rede de esgoto da CAESB. Ficará a cargo da CONTRATADA resolver todas as questões referentes à ligação provisória e quaisquer ônus advindos da instalação de tais ligações serão de responsabilidade da CONTRATADA, assim como a remoção dos pontos e a restauração dos trechos alterados para atender a demanda, restabelecendo as condições iniciais e/ou do projeto de instalações de esgoto sanitário.

Caso não seja possível realizar ligação provisória a rede de esgoto da CAESB, a CONTRATADA poderá executar fossa e sumidouro com volumes suficientes para suprir a necessidade do canteiro de obra.

Obs.: A fossa e sumidouro deverão ser construídos de maneira que não polua o meio ambiente e principalmente o lençol freático, e é importante salientar que a fossa e sumidouro deverão ser desativados, esvaziados e reaterrados ao final da obra.

Água

A partir da rede pública, em ponto a ser indicado pela INFRA/UnB, 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. Deverá executar também reservatório de água com capacidade mínima de 1000 litros.

02.01.400 – PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO

Caberá à CONTRATADA adotar todas as medidas relativas à Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, fornecendo, às suas custas, todos os equipamentos de proteção individual (EPI) para prevenir acidentes de qualquer natureza no decorrer da obra.

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

02.01.401 – TAPUMES

Deverá ser executado tapume em telha metálica, sem pintura com altura de 2,12m, sendo 2,02m de altura de fechamento e 10cm de espaçamento do chão, conforme locação e detalhes apresentados na prancha DT 01/01 – Tapume Padrão.

Execução:

- Verificar a área dos tapumes a serem instalados;
- Cortar o comprimento necessário das peças;
- Com a cavadeira deverá ser feita a escavação no local, com diâmetro de 15cm e profundidade de 60cm, onde serão inseridos os pontaletes (peça de madeira);
- Os pontaletes deverão ser inseridos no solo e o nível deve ser verificado durante este procedimento;
- No solo, deverá ser feito o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Em seguida, devem ser colocadas as telhas metálicas para o fechamento.

O tapume executado deverá ser mantido pela CONTRATADA em boas condições, tanto no aspecto físico (fixação e vedação), quanto visual (limpeza e pintura), durante todo o período da obra.

Deverá ser prevista a execução de portões independentes para acesso de pedestres e de caminhões ao canteiro de obras, bem como guarita para controle de acesso.

02.01.404 – PLACAS

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar três placas de obra, com dimensões de 3,00m x 1,85m, totalizando uma área de 18,65m², em modelo e dizeres a serem fornecidos posteriormente pela fiscalização.

A empresa também deverá instalar às suas expensas as placas identificadoras da empresa e demais placas exigidas pela legislação.



02.02.000 – DEMOLIÇÃO

02.02.320 – REMOÇÃO DE REDES HIDRÁULICAS, ELÉTRICAS E DE UTILIDADES

02.02.323 – REDES AÉREAS

– Retirada de rede aérea de 13,8 kV

Especificação:

- Remoção de lance de cabos de alumínio para rede de distribuição aérea convencional, seção 2 AWG, 13,8 kV.

Local de Aplicação:

- Nos trechos de rede de distribuição aérea de média tensão a demolir indicados na prancha PE EL 03/04.

– Retirada de rede aérea de baixa tensão

Especificação:

- Remoção de lance de cabos de alumínio para rede de distribuição aérea convencional, seção 2 AWG, 380V.

Local de Aplicação:

- Nos trechos de rede de distribuição aérea de baixa tensão a demolir indicados na prancha PE EL 03/04.

– Retirada de conjunto de ferragens em rede de alta tensão

Especificação:

- Remoção de conjunto de ferragens (cruzeta, cinta, parafusos, estai, entre outros) de rede aérea convencional de média tensão (13,8 kV).

Local de Aplicação:

- Nos trechos de rede de distribuição aérea de média tensão a demolir indicados na prancha PE EL 03/04.

– Retirada de conjunto de ferragens em linha de baixa tensão

Especificação:

- Remoção de conjunto de ferragens (cinta, armação secundária, parafusos, porcas, entre outros) de rede aérea convencional de baixa tensão (380V).

Local de Aplicação:

- Nos trechos de rede de distribuição aérea de baixa tensão a demolir indicados na prancha PE EL 03/04.

– Retirada de poste de concreto de 10 a 12m

Especificação:

- Remoção de poste de concreto circular de 11 metros, 300 daN.

Local de Aplicação:

- Nos postes indicados como a demolir na prancha PE EL 03/04.

– Retirada de poste de concreto ou de aço de 4,5 a 9m**Especificação:**

- Remoção de poste de aço de iluminação pública (IP).

Local de Aplicação:

- Nos postes de IP indicados como a demolir na prancha PE EL 03/04.

– Retirada de condutores singelos ou múltiplos instalados em linhas de dutos**Especificação:**

- Remoção dos condutores de baixa tensão referentes aos postes de IP.

Local de Aplicação:

- Nos trecho de condutores associado aos postes de IP indicados como a demolir na prancha PE EL 03/04.

02.04.000 – TERRAPLENAGEM**02.04.100 – LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA**

Deverá ser executada limpeza do terreno, com a retirada da camada vegetal e da terra orgânica porventura existente. A camada superficial de solo de todas as áreas a serem escavadas deve ser separada para posterior utilização em sua recuperação. O excedente do material retirado deverá ser removido para local de bota fora apropriado determinado por órgão competente do GDF. A CONTRATADA deverá apresentar à INFRA/UnB documento que comprove a correta destinação dos resíduos.

A decisão sobre a necessidade de transporte do excedente da camada superficial do solo ficará a cargo da CONTRATANTE, que poderá definir entre o descarte e o reaproveitamento do material em outro local.

Em hipótese alguma, árvores ou arbustos serão retirados sem a prévia autorização da INFRA/UnB.

02.04.102 – DESTOCAMENTO DE ÁRVORES

Deverão ser retiradas os indivíduos arbóreos indicados no projetos, inclusive os bambus que estiverem dentro da área destinada à construção da edificação. A ação de remoção deverá ser feita de forma adequada e será acompanhada por profissional habilitado da INFRA/UnB.

Em hipótese alguma deverão ser retiradas pela CONTRATADA, espécies arbóreo-arbustivas do local da obra sem a prévia autorização da INFRA/UnB, tendo em vista o Decreto nº 14.783, de 17 de junho de 1993, que dispõe sobre o tombamento de espécies arbóreo-arbustivas no Distrito Federal.

As espécies arbóreo-arbustivas que estiverem dentro dos limites do canteiro de obras e não tiverem autorização de corte e supressão, deverão ser preservadas durante todo o processo de construção do edifício até a entrega da obra. Caso a CONTRATADA não cumpra a preservação das espécies estará sujeita as penalidades impostas na Lei Distrital nº 41/89. A CONTRATADA deverá realizar a irrigação das espécies que serão preservadas durante todas as etapas da obra.

A Lei nº 41, de 13 de setembro de 1989, que dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal prevê, em seu TÍTULO V, as infrações e as respectivas sanções para infrações ambientais realizadas por pessoa física ou jurídica de direito público ou privado em função da inobservância dos preceitos da referida Lei, seu regulamento, decretos, normas técnicas e outras que se destinem à promoção, proteção e recuperação ambiental.

02.04.200 CORTES

As escavações de corte devem ser executadas mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições necessárias para o atendimento das normas. Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização.

Todos os serviços de locação topográfica necessária para execução dos trabalhos, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

O início das operações deve ser precedido da execução dos serviços de destocamento e limpeza. Todas as escavações devem ser executadas nas larguras e com a inclinação dos taludes indicados no projeto.

O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos.

O talude deve apresentar a superfície desempenada, obtida pelos equipamentos de escavação. As cristas de corte e entradas dos taludes devem ser arredondadas e as banquetas, sempre que possível, devem possuir concordância com terreno natural.

O material resultante da escavação deve ser espalhado e compactado no aterro em execução, e o restante descartado em local apropriado, definido pela legislação vigente.

02.04.300 ATERRO COMPACTADO

Os serviços de aterros deverão ser executados conforme indicações e níveis estabelecidos nos respectivos projetos, observando-se a compensação de terras provenientes das escavações das fundações, blocos e cintas.

Nota: Caso as escavações atinjam camada de silte, este material deverá ser refugado, não se admitindo, em hipótese alguma, a sua utilização nos aterros a serem executados.

Todos os serviços de locação topográfica necessária para execução dos trabalhos, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Os aterros deverão ser executados em camadas de no máximo 20 (vinte) cm de espessura e compactadas mecanicamente com o grau mínimo de compactação de 95% do método do Proctor Normal (NBR 7182). A execução dos aterros será sempre em camadas horizontais, não sendo permitida, em nenhuma hipótese, a sua execução em camadas inclinadas seguindo o caimento do terreno natural.

Os serviços serão considerados concluídos, em todas as suas fases, após a apresentação e a aprovação pela fiscalização, dos respectivos ensaios tecnológicos exigidos, sem os quais os faturamentos referentes às respectivas fases de serviços, de acordo com o cronograma físico financeiro, não serão liberados pela fiscalização da obra.

A execução de aterro e compactação obedecerá às normas da ABNT, em particular as citadas a seguir:

- MB-30/84 Solo - determinação do limite de liquidez (NBR-6459);
- MB-31/84 Solo - determinação do limite de plasticidade (NBR-7180);
- MB-32/84 Solo - análise granulométrica (NBR-7181);
- MB-33/84 Solo - ensaio de compactação (NBR-7182);
- NB-501/77 Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações (NBR-5661).

Todos os veículos, ao deixarem o canteiro, deverão ser devidamente limpos de forma a não permitir acúmulo de terra nas vias públicas e demais vias internas do Campus.

03.00.000 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

03.01.000 – FUNDAÇÕES

As fundações serão executadas segundo o projeto executivo a ser elaborado pela CONTRATADA e aprovado pela fiscalização, em total obediência às prescrições das Normas próprias da ABNT. Deverá ser adotada uma solução de fundações compatível com a intensidade das cargas, a capacidade de suporte do solo e a presença do nível d'água.

As capacidades de carga, comprimentos e diâmetros adotados, cotas de arrasamento, detalhes das armaduras e dos blocos deverão estar determinadas no projeto de fundação, tendo como referência as cotas de implantação do prédio. Havendo aterro, a espessura deste deverá ser acrescida ao comprimento das estacas e aos comprimentos das suas armações, estas cotas deverão ser checadas com o projeto de arquitetura.

Quando forem executados aterros, as capacidade de carga das fundações deverão ser analisadas quanto ao atrito negativo gerado.

Nota: No caso da CONTRATADA sub empreitar os serviços de fundação, estes deverão ser executados por firma especializada, devidamente aprovada pela fiscalização.

O gabarito para locação dos pontos de perfuração deverá ser executado com 02 (duas) tábuas de 15,0cm de largura, lisas e isentas de textura que prejudique receber escrita manual.

As tábuas que formam o gabarito deverão ser pregadas formando ângulo de 90° entre si (na vertical e horizontal), pintadas de branco, com indicação das cotas acumuladas e dos pontos de perfuração com tinta vermelha ou azul. O gabarito deverá ser todo ele fixado em pontaletes cravados no terreno a uma distância não superior a 1,50m entre pontaletes e estroncadas a cada 9,00 m.

Nenhum trecho do gabarito deverá ter extensão acima de 25,00m, para evitar desvios de catenária nos arames esticados e cruzados para locação dos piquetes. Deverão ser protegidos e chumbados, no terreno, os pontos de referência de canto dos edifícios ou dos blocos.

O concreto utilizado nas fundações deverá ser usinado, de consistência plástica, com abatimento mínimo de 12 cm e resistência fck = 20MPa, consumo mínimo de cimento acordo com a NBR 6122 e a NBR 6118. Durante a concretagem deverá ser usado vibrador de imersão nos dois metros superiores.

Durante a execução, a CONTRATADA deverá anotar em tabela própria e encaminhar à fiscalização os seguintes elementos, de acordo com a NBR 6122:

- Comprimento real das fundações a partir do arrasamento
- Desvio de locação
- Características do equipamento de escavação

- Consumo de materiais e comparação do consumo real em relação ao teórico
- Anormalidades de execução
- Horário de início e fim de escavação
- Horário de início e fim de cada etapa de concretagem

Ao término da etapa de execução das fundações a CONTRATADA fornecerá o relatório final, consolidado juntamente com o “as-built” do projeto.

A cabeça das peças de fundações quando concretadas, após a pega do concreto, deverão obrigatoriamente ser envolvidas com uma camada de areia lavada, para protegê-las de sujeiras, devendo ser mantidas assim protegidas até o momento da concretagem de seus respectivos blocos.

As cotas de arrasamento serão as Indicadas nos projetos de estrutura, sendo de responsabilidade da CONTRATADA a compatibilização com os projetos de arquitetura.

A concretagem só poderá ser executada após a liberação por engenheiro especialista em fundações e responsável técnico pela execução das fundações.

É obrigatória a presença permanente do engenheiro residente da CONTRATADA ou de especialista de fundações durante todo o processo de concretagem.

03.01.500 – BLOCOS DE FUNDAÇÃO

Serão adotados blocos com dimensões Indicadas nos projetos de fundações/estrutura, interligados entre si por vigas baldrame nas dimensões Indicadas nas pranchas de forma.

No fundo dos blocos e vigas baldrame será executada camada de 5 cm de espessura de concreto magro.

Antes do efetivo início de qualquer trecho de fundações, a CONTRATADA deverá avaliar e notificar à fiscalização casos de eventuais alterações necessárias para alguma cota de arrasamento de estacas, com o objetivo de evitar situação indesejável caso algum bloco de fundações fique aflorado ou exposto. Esta prescrição engloba situações em locais internos ou externo (empenas e fachadas), em quaisquer das edificações da obra.

Tanto para o concreto quanto para as armações dos blocos deverão ser observadas as indicações dos projetos quanto ao fck do concreto e bitolas/dimensões das armações.

03.01.600 – IMPERMEABILIZAÇÃO

As faces de blocos de fundação e vigas baldrame devem ser impermeabilizadas com emulsão asfáltica, duas demãos

03.02.000 – ESTRUTURAS DE CONCRETO

O projeto estrutural deverá ser desenvolvido pela CONTRATADA para o edifício ULEG, e elaborado a partir do projeto básico de estrutura fornecido pela INFRA. A edificação é constituída por bloco único, composto por dois pavimentos, com modulação de 7,5m e 10m e estrutura em concreto armado pré-fabricado.

O projeto prevê dois reservatórios de água, sendo um enterrado e outro elevado. O enterrado é uma caixa composta por três células estruturais, duas células destinadas para água potável, uma terceira para casa de bombas, devendo ser executado em concreto moldado In loco com fck=30Mpa, vide **Capítulo 2**.

03.02.100 – CONCRETO ARMADO**03.02.180 – ESCADAS EM CONCRETO ARMADO****03.02.181 – FORMAS**

Forma para escadas em chapa de madeira compensada plastificada, 18mm, 8 utilizações, com escoramento metálico.

03.02.182 – ARMADURA

- Armação de escada de uma estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 10mm;
- Armação de escada de uma estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 12,5mm.

03.02.183 – CONCRETO

Concreto fck = 40 MPa, lançado, adensado e acabado

03.02.300 – CONCRETO PRÉ-MOLDADO

O projeto estrutural deverá ser desenvolvido pela CONTRATADA para o edifício ULEG, e elaborado a partir do projeto básico de estrutura fornecido pelo CEPLAN. A estrutura de concreto pré-fabricado será executada de acordo com as condições estabelecidas nas Normas Brasileiras NBR 6118 e NBR 9062.

A empresa CONTRATADA deverá apresentar, para aprovação do DOB/UnB, currículo da empresa fabricante e de seus responsáveis técnicos bem como catálogos técnicos que indiquem serem as peças da linha de produção normal do fabricante.

Os serviços constarão da fabricação, transporte e montagem de elementos pré-fabricados de concreto armado e/ou protendido, com fornecimento de pilares, vigas, lajes de piso alveolar para capeamento, de acordo com o projeto arquitetônico.

Todos os componentes deverão ser moldados em formas metálicas com concreto de alta resistência e armados com aço CA-50, CA-60 para armadura passiva e aço CP – 175RB e CP-190RB para armadura ativa, quando especificado em projeto, possuindo alças e/ou furos para içamento e dispositivos para vinculação de uns aos outros.

O concreto dos elementos da estrutura, de acordo com o dimensionamento de cada peça, terá resistência característica, fck de 21 a 45 Mpa aferida através de corpos de prova de cada moldagem;

Todos os apoios de vigas sobre cabeças ou sobre consolos de pilares, serão feitos através de placas de neoprene de dureza 60 Shore A, nas dimensões compatíveis com a carga.

Toda a superfície interna das vigas-calha será pintada com impermeabilizante semi-flexível à base de dispersão acrílica e cimentos especiais.

A descida das águas pluviais captadas pelas vigas-calha será feita através de condutor de PVC, no diâmetro adequado, fixado no pilar.

O transporte e a descarga das peças produzidas deverão ser efetuados, em veículos com suportes e dispositivos apropriados. A referida descarga das peças no local da montagem deverá

ser previamente reservada no canteiro da obra, de modo a permitir um bom andamento na rotina de trabalho.

O posicionamento dos pilares será efetuado com equipamento apropriado, nos nichos existentes nos blocos de fundação. O alinhamento, grauteamento nivelamento, aprumo e chumbeamento dos pilares são de responsabilidade da CONTRATADA, bem como os consoles para suporte das vigas.

Também será de responsabilidade da CONTRATADA:

- A distribuição e apoio nas vigas, dos painéis de piso;
- A distribuição e apoio dos painéis de cobertura;
- A vedação externa das juntas das vigas externas/pilares, com impermeabilizante a base de silicone ou equivalente.

Todo o material e mão-de-obra, assim como todos os impostos, frete dos materiais e obrigações sociais relativos aos serviços, ficarão a cargo exclusivo da CONTRATADA, não respondendo a CONTRATANTE perante os fornecedores nem perante terceiros. A CONTRATANTE não assumirá quaisquer responsabilidades por multas, salários ou acidentes decorrentes da fabricação, transporte e montagem do objeto da presente licitação.

A CONTRATADA se responsabilizará pela segurança e estabilidade dos serviços que realizar e, inclusive, pela boa qualidade e rigor técnico dos mesmos, e se obriga a reparar os danos causados por defeitos ou por vícios dos produtos e dos serviços prestados, inclusive substituí-los, dentro do prazo de 30 (trinta) dias, contados de seu conhecimento.

Para o serviço de montagem, ficará a cargo da CONTRATADA, o fornecimento de equipamentos adequados e apropriados, em função das dimensões e pesos das peças.

A CONTRATADA se obriga a concluir, completa e satisfatoriamente todos os serviços da estrutura pré-fabricada, assumindo toda a responsabilidade técnica sobre a execução dos serviços que vier a prestar, nos termos do art. 1.245, do Código Civil Brasileiro.

Nos preços ofertados consideram-se incluídos os projetos estruturais, devendo, porém, a CONTRATADA, detentora do fornecimento, transporte e montagem das peças pré-fabricadas, apresentar e fornecer os respectivos projetos estruturais, para aprovação pelo DOB/UnB.

A CONTRATADA se obriga a efetuar, antes dos procedimentos de montagem, a fiscalização e conferência das atividades referentes às fundações, tais como alinhamento, blocos de fundação, nichos, etc., enfim todas as interferências que se fizerem necessárias, bem como aprova-las, para o bom andamento das atividades referentes à montagem das peças pré-fabricadas.

Antes da colocação das telhas de cobertura, as vigas calhas deverão receber água para ser verificado o sistema de drenagem, bem como o encaixe das mesmas junto aos pilares e demais elementos. A CONTRATADA deverá prever em seus custos, mastiques tipo Denverplast ou equivalente para enchimento dos vazios em todo o perímetro de abrangência, tanto interno como externo.

O acabamento da estrutura pré-fabricada deverá ser do tipo "concreto aparente", e a CONTRATADA deverá tomar os cuidados necessários à fabricação, transporte e montagem das peças, visando à qualidade do acabamento. A critério da fiscalização, se a aparência ficar a desejar, as peças poderão vir a ser estucadas/lixadas, até nova aprovação pela fiscalização da CONTRATANTE.

03.02.440 – BASE EM CONCRETO PARA BANCADAS DE GRANITO

As bancadas com base de concreto definidas no projeto deverão ser executadas em concreto armado 15 Mpa, com apoio e mesa em concreto revestida de granito, conforme indicação em projeto. A armação deverá ser em aço CA-60 de 4,2 mm, soldada, nervurada, com malha de 15 x 15 cm.

03.03.000 – ESTRUTURAS METÁLICAS

O projeto de estrutura metálica compreende a cobertura do prédio principal, consistindo de vigotas e pontaltes metálicos apoiados diretamente na estrutura de concreto.

Toda a execução e materiais de estrutura deverão obedecer aos projetos e as especificações constantes deste Caderno de Encargos e Especificações.

Todas as cotas e medidas deverão ser checadas pelo executor da obra antes da confecção dos perfis metálicos.

Deverão ser anotadas quaisquer modificações de cotas e/ou afastamentos para posterior cadastro.

03.03.200 – PEÇAS PRINCIPAIS

Serão usadas as seguintes peças principais:

03.03.202 – PERFIS DOBRADOS A FRIO

O aço estrutural deverá ser o USI-SAC-300 da Usiminas ou equivalente:

Para Chapas, perfis soldados da estrutura metálica: deverá ser utilizado aço estrutural tipo USI-SAC-300, resistente à corrosão atmosférica (antigo USI-SAC-41-MG), ou equivalente;

No caso de utilização de aço estrutural equivalente ao USI-SAC-300 ou VMB-300, o mesmo deverá possuir as seguintes propriedades mecânicas mínimas:

- Limite de escoamento $F_y \geq 3000 \text{ Kgf/cm}^2$
- Limite de resistência $F_u \geq 4020 \text{ Kgf/cm}^2$
- Alongamento $E \geq 1,9\%$

03.03.203 – PERFIS LEVES CONSTITUÍDOS DE CHAPAS DOBRADAS

Neste projeto serão utilizados perfis em chapa dobrada, nas seguintes dimensões:

- perfil U enrijecido de 75 x 40 x 15 x 2,25 – terças;
- metalon 40x40x1,25 – pontaltes metálicos;
- 2 perfis U enrijecidos de 300 x 100 x 25 soldados (19,34 kg/m cada perfil) – viga para apoio da pele de vidro.

03.03.500 – TRATAMENTO

O tratamento necessário às peças deve seguir as especificações listadas.

03.03.501 – TRATAMENTO ANTICORROSIVO

Todas as peças deverão receber tratamento antiferrugem, com aplicação de duas demãos de tinta a base de cromato de zinco ou equivalente, na cor preta. A viga para apoio da pele de vidro deverá receber pintura na cor branca, conforme projeto.



04.00.000 – ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO

04.01.000 – ARQUITETURA

04.01.100 – PAREDES

04.01.102 – ALVENARIA DE TIJOLOS FURADOS DE BARRO

Descrição:

As paredes de alvenaria alta (do piso à face inferior da laje ou viga), conforme Indicadas em planta de arquitetura, serão executadas com tijolo de barro furado de primeira qualidade, comuns, em parede de meia e de uma vez, espessura final acabada de **15 cm, 20 cm ou 25 cm** respectivamente, conforme indicação no projeto de arquitetura e deste caderno de especificação.

Cada bloco deve conter as seguintes informações referentes à procedência:

- fabricante;
- dimensões (cm);
- município onde as peças foram produzidas.

Local de aplicação:

- Paredes internas (e = 15cm, 20cm e 25cm, conforme projeto):
 - áreas molhadas (banheiros, sanitário e copa);
 - almoxarifados;
 - shafts;
 - base de bancada que for indicada em projeto;
 - na cobertura, em volta da caixa d'água;
 - no reservatório enterrado;
 - demais áreas conforme indicação no projeto de arquitetura.
- . Alvenarias externas (e = 20cm): fachadas externas e sanitários.

Complementos:

. A cada duas fiadas de alvenaria deverá ser fixada uma tela eletrossoldada produzida em arame de aço Ø 1,24 mm zincado a fogo com malha 15 X 15 mm, comprimento padrão de 50 cm, com largura apropriada para cada tipo de alvenaria, sendo sua fixação conforme recomendado pelo fabricante. Referência: Walsywa Construfix ou equivalente.

Execução:

- . Observância às recomendações das práticas do Decreto 92.100 de 1985;
- . Obedecerão às dimensões e aos alinhamentos determinados no projeto de arquitetura;
- . Serão assentadas com argamassa de cimento, areia e vedalit, fabricante Vedacit, revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura;
- . Para assentamento dos tijolos maciços será utilizada argamassa industrializada à base de cimento Portland, minerais pulverizados, cal hidratada, areia de quartzo termotratada e aditivos;
- . As espessuras Indicadas no projeto de arquitetura e especificadas neste caderno referem-se às paredes depois de revestidas. Admite-se, no máximo, uma variação de 2 cm em relação à espessura projetada;
- . Não deixar panos soltos de alvenaria por longos períodos e nem executá-los muito altos de uma só vez;
- . As alvenarias apoiadas em alicerces serão executadas no mínimo, 24h após a impermeabilização desses alicerces. Nesses serviços de impermeabilização deverão ser tomados todos os cuidados para garantir a estanqueidade da alvenaria e, conseqüentemente, evitar o aparecimento de umidade ascendente;
- . Deverão ser resguardados os trechos onde estão previstas passagens de tubulações de qualquer natureza, conforme localização nos projetos de instalações;

. Todas as paredes executadas receberão viga armada de amarração na mesma espessura das alvenarias executadas no local;

A alvenaria será interrompida abaixo das vigas e/ou lajes. Esse espaço será preenchido após 7 dias, para garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura, por um dos seguintes processos:

- argamassa com expensor, com altura de 30 mm, aproximadamente;
- cunhas de concreto pré-fabricadas, com altura de 80 mm, aproximadamente;
- tijolos maciços dispostos obliquamente, com altura de 150 mm

. Sobre todas as portas e janelas serão moldadas ou colocadas vergas de concreto armado e sob o vão de janelas e/ou caixilhos serão moldadas ou colocadas contravergas de concreto armado na mesma espessura das alvenarias executadas no local. As vergas e contravergas excederão a largura do vão de, pelo menos, 30 cm em cada lado e terão altura mínima, de 10 cm;

. A falta de contravergas acarretará o aparecimento de trincas na alvenaria e no revestimento. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos eles. As vergas dos vãos maiores do que 2,40m serão calculadas como viga.

As paredes em alvenaria não estrutural com vãos maiores do que 5m e sem contraventamento, deverão receber reforço longitudinal com barras de ferro engastadas na argamassa de assentamento e pilaretes de concreto armado. Estes deverão possuir espessura idêntica à da parede, sendo nela embutidos.

Em alvenarias com altura superior a 3 metros deverão ser embutidas cintas de amarração, também de concreto armado, a cada múltiplo desta medida.

- Cinta de amarração de alvenaria moldada in loco em concreto (passando na altura das vergas, direto)
- Contraverga moldada in loco em concreto para janelas com mais de 1,5m de vão
- Pilarete de amarração para alvenaria moldada in loco em concreto
- Fixação (encunhamento) de alvenaria de vedação com espuma de poliuretano expansiva

04.01.113 – ALVENARIA DE ELEMENTOS VAZADOS DE CONCRETO

Descrição:

. Elementos vazados de concreto simples pré-fabricados ou moldados “in loco”, sem função estrutural, com as seguintes características:

- Constituído de argamassa de cimento Portland, agregados e água;
- Suficientemente homogêneo e compacto, moldados em fôrmas metálicas ou de madeira;
- Acabamento perfeito, sem apresentar defeitos sistemáticos (trincas, fissuras, lascas ou outros) que possam prejudicar o assentamento ou comprometer a resistência e durabilidade das peças e/ou do conjunto.

Cada bloco deve conter as seguintes informações referentes à procedência:

- fabricante;
- dimensões (cm);
- município onde as peças foram produzidas.

Especificação:

Elemento vazado em concreto, modelo 22D, 16 furos quadrados, dimensões 41 x 41 x 7 cm, acabamento em resina acrílica incolor, fabricante Neorex ou equivalente;

Local de aplicação:

. Nos ambientes, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "CB".

Execução:

- . A execução será procedida, com particular cuidado e perfeição, por profissionais especializados nesse serviço.
- . As juntas horizontais e verticais estão Indicadas na paginação conforme detalhamento e receberão acabamento em resina acrílica incolor.
- . As superfícies que irão sofrer a aplicação devem estar isentas de qualquer tipo de sujeira (poeira, reboco, limo, etc.) e os elementos devem ser previamente molhados.
- . Para o assentamento será empregada argamassa industrializada à base de cimento Portland, minerais pulverizados, cal hidratada, areia de quartzo termotratada e aditivos, com juntas a prumo, sem torções ou desníveis, uniformes, rebaixadas e rejuntadas, espessura de 10 mm. Nos casos de elemento vazado com forma irregular, a argamassa de assentamento deverá ser colocada apenas nos pontos de canto. E as juntas de ligação entre o elemento e a parede deverão ser uniformes e ter espessura de 10 mm.
- . Na primeira fiada, ao nível do chão, deve ser aplicada uma demão de impermeabilizante ou uma demão de emulsão de asfalto, sob a argamassa. Nos fechamentos que exijam mais de uma peça, estes deverão ser assentados em fiadas horizontais consecutivas até o preenchimento do espaço determinado no projeto.
- . Antes de ser iniciado o assentamento, deverão ser previamente marcadas e niveladas todas as juntas, de maneira a garantir um número inteiro de fiadas. E verificar o posicionamento das peças de modo que sua conicidade conduza as águas pluviais para o exterior do edifício.
- . As juntas de dilatação, onde conveniente, serão feitas com material apropriado, tais como: asfalto, mástique betuminoso, lã de vidro ou neopreno.
- . O assentamento será iniciado pelos cantos ou extremidades, colocando-se o elemento vazado sobre uma camada de argamassa previamente estendida. Entre dois cantos ou extremos já levantados, será esticada uma linha que servirá como guia, garantindo-se o prumo e a horizontalidade de cada fiada. Para alinhamento vertical deverá ser utilizado o prumo de pedreiro.
- . Se a espessura do elemento vazado não coincidir com a da parede, o mesmo deverá ser alinhado por uma das faces (interna ou externa) ou pelo eixo da parede, sendo que tais alinhamentos serão feitos de acordo com as indicações detalhadas no projeto de arquitetura.
- . Recomenda-se no travamento dos painéis com altura ou largura com mais de 3 m ou acima de 7 m² de superfície, reforço das juntas com armadura constituída por vergalhão de ferro, em cada 3 ou 5 fiadas, conforme posição ou dimensão do painel. Os vergalhões correrão escondidos na espessura das juntas, sendo solidamente fixados na alvenaria ou concreto que enquadram os painéis.
- . Aplicar resina acrílica incolor conforme especificado no item 04.01.579 deste caderno.

Recebimento:

- . O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- . Verificar dimensões das peças (tolerância admissível: +3mm e -2mm).
- . Deverá ser feita inspeção tátil e visual nas peças, consistindo na verificação da consistência do material, sua porosidade e firmeza e da ausência de fissuras, trincas, deformações ou superfícies irregulares.
- . As peças que apresentarem defeitos devem ser descartadas e, caso estas ocorrências atinjam mais de 5%, todo o lote deverá ser rejeitado.
- . Aferir conformidade ao projeto executivo.
- . O recebimento pode ser feito se o desvio de prumo for inferior a 3 mm por metro.
- . Não devem ser permitidos desvios significativos entre peças contíguas.
- . Não será tolerada qualquer torção, desnível ou desaprumo dos elementos vazados, nem qualquer sinuosidade nas juntas verticais e horizontais.
- . Colocada a régua de 2m em qualquer posição, não deverão haver desvios superiores a 3 mm nos pontos intermediários da régua e 5 mm nas extremidades.

04.01.120 – DIVISÓRIA DE GRANITO**Descrição:**

. Divisória de granito, completa (incluindo arremate metálico), fornecida e instalada, usada como anteparo visual.

Especificação:

. Divisórias em granito cinza andorinha.
- Espessura: 30 mm

- Acabamento: polido em todas as suas faces aparentes e aplicação de impermeabilizante para pedras (vide item 04.01.609).

Local de aplicação:

. Nos banheiros indicados no projeto de arquitetura pelo código “DG”.

. A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado abaixo:

- **DG-01** – Divisória de granito, dimensões 1,37 x 1,82 m
- **DG-02** – Divisória de granito, dimensões 0,28 x 1,82 m
- **DG-03** – Divisória de granito, dimensões 0,12 x 1,82 m
- **DG-04** – Divisória de granito, dimensões 0,38 x 1,82 m
- **DG-05** – Divisória de granito, dimensões 1,47 x 1,82 m
- **DG-06** – Divisória de granito, dimensões 0,93 x 1,82 m
- **DG-07** – Divisória de granito, dimensões 0,23 x 1,82 m
- **DG-08** – Divisória de granito, dimensões 0,32 x 1,82 m
- **DG-09** – Divisória de granito, dimensões 0,42 x 1,35 m
- **DG-10** – Divisória de granito, dimensões 0,67 x 1,82 m
- **DG-11** – Divisória de granito, dimensões 0,25 x 1,82 m

Execução:

. Conforme detalhamento e indicações no projeto de arquitetura;

. As divisórias serão fixadas umas às outras por meio de cantoneiras cromadas aparafusadas conforme indicado no projeto;

. A placa deve ser instalada executando-se engaste de 2cm no piso e na parede;

. Os encaixes entre a divisória lateral e a frontal devem ser executados conforme detalhes, utilizando massa plástica cinza e aplicação do reforço metálico;

. Os encontros entre os painéis devem ser regulares e rejuntados com rejunte à base de resina epóxi na cor cinza.

04.01.121 – DIVISÓRIA DE GESSO**Descrição:**

. Divisórias em gesso acartonado, aplicadas sobre a estrutura de aço carbono galvanizado, sistema Drywall. A largura das placas varia conforme o fabricante.

. Composição:

- painéis com espessura mínima de 12,5 mm nas duas faces, com bordas rebaixadas;

- Na face interna aplicação de isolamento termoacústico, conforme especificado no item 04.01.580 neste caderno (Instalação de isolamento com lã de rocha em paredes drywall.);

- Apresentar desempenho mínimo de isolamento acústico de 43dB;

- Deverá ser previsto reforço nas divisórias do corredor interno para a fixação de quadros e prateleiras, conforme indicado em planta de arquitetura.

* Considera-se que todos os acessórios necessários para a correta instalação das paredes de Drywall, mesmo que não citados no projeto, no Caderno de Especificações e/ou Planilha Estimativa de Custos, fazem parte de um “sistema”, cabendo à CONTRATADA ter verificado a existência e/ou necessidade destes acessórios ainda no período do certame licitatório.

Especificação:

Para áreas secas:

- . Painéis, tipo ST (Standard), ref. Placostil, fabricante Placo Saint-Goiban ou equivalente:
- espessura final acabada conforme projeto de arquitetura;
- altura total até a laje, conforme definido no projeto de arquitetura.

Local de aplicação:

- . Nos ambientes indicados em planta.

Execução:

- . Conforme detalhamento e indicações no projeto de arquitetura;
- . Deve ser executada através de mão-de-obra especializada, obedecendo às recomendações do fabricante;
- . As guias “U” de aço carbono galvanizado são fixadas no piso e no teto, e os montantes metálicos encaixados dentro das guias na modulação correspondente à metade do tamanho das placas;
- . Após marcação, fixar as guias no piso com o uso de parafusadeira automática, usando as guias inferiores como referência para fixação das guias superiores. No caso de se fixar objetos com peso superior a 30kg, deve-se colocar reforços dentro da divisória, se este reforço for de madeira, esta deve ser tratada por autoclavagem;
- . Os montantes devem possuir aproximadamente a altura do pé-direito com 5mm a 10mm a menos. Quando os montantes são duplos, eles devem ser solidarizados entre si com parafusos metal/metal, espaçados de 40cm. O outro lado deve ser fechado após a execução das instalações, colocação de reforços ou inserção do enchimento com lã de vidro ou outro material;
- . A fixação das chapas aos montantes deve ser executada com parafusos auto brocantes, estes devem ter comprimento igual à espessura da chapa de gesso, mais 10mm, com espaçamento de no máximo 30cm entre si (após a fixação, a cabeça do parafuso não pode ficar saliente, devendo estar nivelada com a face do cartão);
- . Após a fixação das chapas em uma das faces da parede, certificar-se do correto posicionamento das instalações elétricas, da colocação de lã de vidro e realizar teste de estanqueidade;
- . Em todas as finalizações de painel deverá ser usada cantoneira de reforço (código CR) com formato em L, perfurada, em chapa de aço galvanizado com dimensão nominal de 28/28 mm;
- . A fresta existente entre os perfis do Drywall, os montantes de ferro das esquadrias e as vigas de concreto deve ser preenchida com poliuretano expansivo;
- . As juntas devem ser acabadas com massas e fitas de reforço microperfuradas para aumento de aderência (tendo um vinco central para maior facilidade de rejuntamento nos cantos internos das divisórias), sendo proibido o uso de fita de papel kraft. As massas comumente encontradas no mercado são à base de resinas ou de gesso, podendo ser encontradas prontas ou em pó. Nos cantos externos são usadas fitas armadas ou cantoneiras metálicas;
- . Nas juntas entre as placas deverão receber massa do tipo Placomassa, fabricante Placo ou equivalente, assim como as fitas especiais para o tratamento de juntas do sistema Drywall;
- . As juntas em uma face da parede devem ser desencontradas em relação às da outra face. No caso de paredes com chapas duplas, as juntas da segunda camada devem ser defasadas da primeira. As juntas entre chapas devem ser feitas sempre sobre montantes;
- . Devem ser adotadas juntas de movimentação em paredes de grandes dimensões. A distância máxima entre juntas deve ser de 15m;
- . No acabamento, tomar o cuidado de realizar o lixamento sobre as juntas antes de executar qualquer revestimento. Na hipótese de acabamento com pintura lisa, aplicar uma demão de massa corrida – base PVA ou acrílica - do mesmo fabricante da tinta, antes das demãos do selador, do “primer” e da tinta.

Observação:

- . Utilizar banda acústica nas guias superior e inferior, e nos montantes de saída ou cantoneiras (no encontro com pilares, vigas, paredes, etc.);
- . No encontro de revestimentos estruturados com vigas ou pilares metálicos, criar juntas de dilatação com aplicação de banda acústica.

04.01.200 – ESQUADRIAS**Descrição:**

- . Todas as esquadrias a serem fornecidas e instaladas deverão ser executadas conforme os mapas e detalhes constantes do projeto.
- . Fazem parte desta relação de esquadrias as portas, janelas e visores.
- . O detalhamento de esquadrias será executado pela CONTRATADA e aprovado pela CONTRATANTE.
- . Cabe à CONTRATADA apresentar protótipos para cada tipo de esquadria (portas, janelas e visor), os quais serão aprovados previamente pela INFRA /UnB.
- . Quanto aos ensaios exigidos pelas NBR's, a CONTRATADA comunicará ao CONTRATANTE, para devida aprovação, o local em que providenciará a realização dos ensaios. Os ensaios serão, de preferência, efetuados com a presença do CONTRATANTE.
- . Todas as portas deverão ser fornecidas com duas chaves e devidamente identificadas convenientemente através de identificadores plásticos apropriados, contendo numeração e nome dos ambientes.
- . Todas as esquadrias deverão ter contramarco.
- . O material a empregar será novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação. Só poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA e aprovadas pelo CONTRATANTE.

Observação:

- . Todas as portas e esquadrias receberão, na etapa do reboco interno e externo da edificação, contramarcos chumbados diretamente nos vãos das esquadrias. O contramarco é uma peça para moldura das esquadrias, feita em alumínio natural, fundamental para perfeita vedação e funcionamento da esquadria. Serve também como medida-base ou "gabarito", para o enquadramento do vão.
- . As portas e esquadrias deverão atender as dimensões estabelecidas pelo projeto de arquitetura e antes da execução devem ser conferidas todas as medidas necessárias no local.
- . A confecção dos perfilados será esmerada, de forma a se obter seções padronizadas e de medidas rigorosamente iguais. Os perfilados deverão assegurar à esquadria estanqueidade absoluta.
- . Os perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamento, defeitos de superfície ou quaisquer outras falhas, devendo ter seções que satisfaçam, por um lado, ao coeficiente de resistência requerida e atendam, por outro lado, ao efeito estético desejado.
- . Nenhum perfil estrutural ou de contramarcos apresentará espessura inferior a 1,6 mm.
- . O contato direto de elementos de cobre, metais pesados ou ligas – em que estes predominem – com peças de alumínio será rigorosamente vedado, considerando a polaridade oposta entre eles. O isolamento será obtido por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômero, plástico, betume asfáltico ou outro processo satisfatório, tal como metalização a zinco.
- . As serralherias serão dotadas de dispositivos que permitam jogo capaz de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura – até o limite de 35 mm - de modo a assegurar a indeformabilidade e perfeito funcionamento das esquadrias.
- . A largura dos contramarcos será idêntica à dos marcos, não se admitindo que o marco apoie parte no contramarco e parte no revestimento.
- . Será feita a vedação entre o contramarco e o marco, o que será obtido pelo emprego de gaxetas, preferencialmente, ou de selante.

. Toda a esquadria será protegida contra a oxidação.

Local de aplicação:

. Nos ambientes, conforme indicações no projeto de arquitetura pelos códigos indicados abaixo.

. A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:

- Esquadria de alumínio “**EA**”.
- Porta de madeira “**PM**”.
- Portas de boxes sanitários “**PB**”.
- Portas de Alumínio “**PA**”.
- Porta Especial “**PE**”

04.01.220 – PORTA DE ALUMÍNIO EM VENEZIANA**Especificação:**

. Porta de alumínio em veneziana vazada com pintura anodizada na cor branca, linha Inova, fabricante Alcoa ou equivalente.

. Bandeiras em veneziana vazada com pintura anodizada na cor branca, linha Inova, fabricante Alcoa ou equivalente.

A porta PA-02 terá estrutura de alumínio com pintura anodizada na cor branca, linha Inova, fabricante Alcoa ou equivalente e fechamento em telha perfurada MBP-25 na cor branca.

Local de aplicação:

. Nas áreas técnicas de gases e shafts, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “PA”.

. A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:

- **PA-01** – 0,88 x 2,14 m – Porta em alumínio, tipo veneziana, duas folhas, incluindo guarnição, maçaneta, fechaduras, ferragens e pintura, fixação com parafusos.
- **PA-02** – 0,95 x 2,12 m – Porta em telha perfurada de alumínio, com bandeira, 1 folha, (bandeira 85 cm), incluindo guarnição, maçaneta, fechaduras, ferragens e pintura, fixação com parafusos.
- **PA-03-A** – 2,22 x 2,14 m – Porta em alumínio, tipo veneziana, com bandeira, 2 folhas, (bandeira 81 cm), incluindo guarnição, maçaneta, fechaduras, ferragens e pintura, fixação com parafusos.
- **PA-03-B** – 2,22 x 2,14 m – Porta em alumínio, tipo veneziana, com bandeira, 2 folhas, bandeira 131 cm), incluindo guarnição, maçaneta, fechaduras, ferragens e pintura, fixação com parafusos.
- **PA-03-C** – 2,22 x 2,14 m – Porta em alumínio, tipo veneziana, com bandeira, 6 folhas, bandeira 131 cm), incluindo guarnição, maçaneta, fechaduras, ferragens e pintura, fixação com parafusos.
- **PA-04** – 0,90 x 1,50 m - Porta em alumínio, tipo veneziana, 1 folha, incluindo guarnição, maçaneta, fechaduras, ferragens e pintura, fixação com parafusos.

04.01.223 – CAIXILHO FIXO DE ALUMÍNIO EM CHAPA MACIÇA**Descrição:**

. Caixilho de vedação fixo de alumínio em chapa maciça, no qual será instalado vidro laminado, podendo conter porta dupla ou simples de giro.

. Devem apresentar as seguintes características:

- Estanqueidade à chuva e ao vento;
- Isolamento térmico e acústico;
- Resistência à corrosão

. Cabe à CONTRATADA, a execução do Projeto Executivo das esquadrias;

. Cabe à CONTRATADA, apresentar protótipos para a(s) esquadria(s), os quais serão aprovados previamente pela DOB/UnB.

Especificação:**Para EA-05 e EA-06**

- Caixilho fixo de alumínio para fachada, 710 x 720 cm, incluindo duas portas de abrir de duas folhas (180 x 210 cm), com barras antipânico, exclusive vidros, com acabamento em pintura anodizada branca (EA-05).
- Caixilho fixo de alumínio para fachada, 710 x 720 cm, incluindo uma porta de abrir de duas folhas (180 x 210 cm), com barras antipânico, exclusive vidros, com acabamento em pintura anodizada branca (EA-06)
- Viga metálica composta de 2 perfis UE 300x100x25x4,76, com pintura anodizada branca, instalada nas fachadas conforme detalhamento em projeto.

Para EA-08 e EA-09

- Caixilho fixo de alumínio para vidro, 190 x 100 m, exclusive vidros, com acabamento em pintura anodizada branca (EA-08)
- Caixilho fixo de alumínio para vidro, 375 x 100 m, exclusive vidros, com acabamento em pintura anodizada branca (EA-09)

Para EA-07

- Caixilho fixo de alumínio para vidro, 350 x 100 m, exclusive vidro espelhado, com acabamento em pintura anodizada branca (EA-07).

Para EA-10

- Caixilho fixo de alumínio para tela metálica perfurada de alumínio, furo redondo 1", dimensões 215 x 40 cm.

Local de aplicação:

- . Fachadas, cabine máster, laboratórios, e cobertura.
- . Onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "EA".

04.01.228 – CAIXILHO MÓVEL DE ALUMÍNIO EM VENEZIANA**Descrição:**

- . Caixilho de vedação móvel de alumínio em chapa maciça, no qual será alojado vidro laminado.
- . Devem apresentar as seguintes características:
 - Estanqueidade à chuva e ao vento;
 - Isolamento térmico e acústico;
 - Resistência à corrosão
- . Cabe à CONTRATADA, a execução do Projeto Executivo das esquadrias.
- . Cabe à CONTRATADA, apresentar protótipos para a(s) esquadria(s), os quais serão aprovados previamente pela DOB/UnB.

Especificação:

- . Caixilho de vedação móvel de alumínio em chapa maciça, linha Inova, fabricante Alcoa ou equivalente, com vidro laminado de acordo com o item 04.01.305.

Local de aplicação:

- . Fachadas e sanitários
- . Onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "EA".

. A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:

- **EA-01** – 7,32 x 2,05 m – Esquadria com montantes e quadro em alumínio, tipo maxim-ar, fixo e veneziana, inclusive acabamento em pintura anodizada branca, exclusive vidros.
- **EA-02** – 7,32 x 2,05 m – Esquadria com montantes e quadro em alumínio, tipo maxim-ar, fixo e veneziana, inclusive acabamento em pintura anodizada branca, exclusive vidros.
- **EA-03** – 7,54 x 2,05 m – Esquadria com montantes e quadro em alumínio, tipo maxim-ar, fixo e veneziana, inclusive acabamento em pintura anodizada branca, exclusive vidros.
- **EA-04** – 6,90 x 1,66 m – Esquadria com montantes e quadro em alumínio, tipo basculante, fixo e veneziana, inclusive acabamento em pintura anodizada branca, exclusive vidros.

04.01.229 – PORTA RADIOLÓGICA

Especificação:

Porta radiológica montada em batentes de aço, acabamento em fórmica branca, 0,92x2,1m, com 2mm de chumbo, fabricante OSMED ou equivalente.

Local de aplicação:

. Onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “PE”.

04.01.230 – PORTA DE MADEIRA COMPENSADA

Descrição:

. Porta de madeira é o conjunto em que a folha, o quadro, as capas e/ou as almofadas são constituídos por madeira maciça e ou seus derivados, neste caso de madeira compensada.

. O Núcleo das portas de madeira será com enchimento sarrafeado, semi-oca, encabeçamento em todo o perímetro, com travessas de amarração embutidas, revestida em ambas as faces com painel de madeira compensada.

. O encabeçamento das portas deverá ser:

- Em madeira maciça, de primeira qualidade, tipo cumaru (*Dypteryx odorata* (Aubl.) Wild.).
- Aparente em todo o perímetro, conforme detalhamento do projeto de arquitetura.
- Receber acabamento em verniz conforme especificado no item 04.01.576.

. Nas portas, quando especificado bandeira será uma esquadria fixa ou móvel presente na parte superior da porta.

Especificação:

Geral

. Portas de madeira, com enchimento sarrafeado, semi-oca, fechamento com chapas de MDF (MaDeFibra) AP e revestimento nas suas faces aparentes com chapas de laminado melamínico.

- Espessura da porta: 36 mm (final acabada)
- Espessura do compensado: 6 mm
- Espessura do revestimento: 1 mm
- Acabamento: texturizado, na cor branca, cód. L120 TX, fabricante Fórmica ou equivalente.

Banheiros - Boxes sanitários

. Portas de madeira, com enchimento sarrafeado, semi-oca, fechamento com chapas de MDF (MaDeFibra) AP e revestimento nas suas faces aparentes com chapas de laminado melamínico.

- Espessura da porta: 28 mm (final acabada)
- Espessura do compensado: 6 mm
- Espessura do revestimento: 1 mm
- Acabamento: texturizado, na cor gelo, cód. L106 TX, fabricante Fórmica ou equivalente.

Complementos (apenas quando indicado nas portas, conforme indicações no projeto de arquitetura)

. Bandeiras em chapas de MDF (MaDeFibra) AP e revestimento nas suas faces aparentes com chapas de laminado melamínico.

- Espessura da porta: 20 mm (final acabada)
- Espessura do compensado: 6 mm
- Espessura do revestimento: 1 mm
- Acabamento: brilhante, na mesma cor da porta.

. Visor de vidro fixo, conforme detalhamento no projeto de arquitetura

- Dimensões: conforme detalhamento no projeto de arquitetura
- Espessura: 4 mm

. Veda fresta Auto Adesiva 3M de 90cm, fabricante 3M ou equivalente

- Material: PVC
- Cor: branco

Local de aplicação:

. Nos ambientes, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "PM e PB".

. A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:

- **PM01** – 0,90 x 2,10 m – Porta de madeira, com enchimento sarrafeado, semioca, fechamento com chapas de MDF, revestimento das faces em laminado melamínico, com veneziana de 50 x 40 cm, inclusive batente, dobradiças, maçaneta, fechadura e batedor para piso;
- **PM02** – 0,90 x 2,10 m – Porta de madeira, com enchimento sarrafeado, semioca, fechamento com chapas de MDF, revestimento das faces em laminado melamínico, com veneziana de 50 x 40cm, inclusive dobradiças, batente, barra de apoio, proteção em chapa de aço, maçaneta, fechadura e batedor para piso;
- **PM03** – 1,30 x 2,10 m – Porta de madeira, com enchimento sarrafeado, semioca, fechamento com chapas de MDF, revestimento das faces em laminado melamínico, com visor em vidro, 2 folhas, inclusive batente, dobradiças, maçaneta, fechadura e batedor para piso;
- **PM04** e **PM04a**– 0,90 x 2,10 m – Porta de madeira, com enchimento sarrafeado, semioca, fechamento com chapas de MDF, revestimento das faces em laminado melamínico, com visor em vidro, uma folha, inclusive batente, dobradiças, maçaneta, fechadura e batedor para piso;
- **PB01** – 0,60 x 1,60 m – Porta sarrafeada de 28mm em compensado de madeira naval, com revestimento em laminado melamínico para box dos sanitários, inclusive dobradiças, fechadura e tarjeta

. Na Porta **PM01** e **PM02**:

- Colocar veneziana em alumínio na cor branco, dimensões 50 x 40 cm, conforme indicado no detalhamento projeto de arquitetura.

. Na Porta **PM02**:

- Aplicar revestimento em chapa em aço inox com acabamento escovado até 40 cm de altura, conforme detalhamento no projeto de arquitetura e indicações na NBR 9050.
- Instalar puxador em ambos os lados, conforme especificado no item 04.01.247 e detalhado no projeto de arquitetura.

. Nas Portas **PM03** e **PM04**:

- Colocar visor em vidro comum de 4mm, de acordo com detalhamento em projeto de arquitetura. A porta **PM04-a** possui visor de vidro jateado.

. Nas **PB01**, localizadas nos banheiros:

- Instalar as portas alinhadas com a face superior das divisórias.

04.01.233 – BATENTES E GUARNIÇÕES DE MADEIRA**Descrição:**

. Batentes, também denominados portais ou marcos, são peças fixadas na alvenaria, onde serão inseridas as folhas das portas por meio de dobradiças. **São compostos por 2 montantes e 1 travessa, que já devem vir montados para a obra. Caso venham desmontados, a montagem deve ser executada por profissional competente (marceneiro).**

. Guarnições são os acabamentos colocados entre o batente e a alvenaria, o qual deverá esconder as possíveis falhas existentes entre eles.

. Os contramarcos são peças fixadas na alvenaria e receberão os batentes. São constituídos, em geral, por travessas e montantes de pequena espessura.

. Todas as peças de madeira devem apresentar 12% (doze por cento) de teor de umidade.

Especificação:

. Batentes e guarnições em madeira maciça de lei, de primeira qualidade, tipo cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.) ou equivalente.

- Espessura: 35 mm

- Acabamento: duas demãos de verniz fosco incolor, conforme especificado no item 04.01.576.

Local de aplicação:

. Nas portas, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "PM".

. A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:

- **PM-01** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com veneziana;
- **PM-02** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com barra de apoio, veneziana e chapa inox;
- **PM-03** – 1,30 x 2,10 m – porta dupla de giro em madeira com visor;
- **PM-04** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com visor;

04.01.242 – FECHADURA**Descrição:**

. Todas as ferragens para as esquadrias, tais como: fechaduras, dobradiças, fechos, ferrolhos, maçanetas, puxadores e espelhos, serão de primeira qualidade e inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

. Serão de latão, com partes em ferro ou aço, cromadas, acabamento polido, conforme especificado em cada caso.

. As ferragens, principalmente as dobradiças, serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

. As fechaduras das portas externas serão com cilindro reforçado e as das portas internas (de segurança normal) serão de cilindro comum.

. Os componentes da fechadura serão os citados abaixo e outros que se fizerem necessários para o perfeito funcionamento do conjunto:

- Alavanca superior do trinco
- Alavanca do cubo
- Chapa testa falsa
- Conjunto alavanca do cubo
- Conjunto alavanca inferior do trinco
- Conjunto caixa
- Conjunto cilíndrico.
- Conjunto do trinco
- Conjunto lingueta
- Cubo
- Encosto de fixação do cilindro
- Gorge

- Mola de gorge
- Parafuso cabeça chata para madeira
- Parafuso de fixação do cilindro
- Tampa

Especificação:**Para portas de Madeira de giro PM01, PM02, PM03, PM04 (1 folha)**

. Fechadura, ref. 330 ST2, Evolution-55 CR, linha Arquiteto, fabricante La Fonte ou equivalente.

Para portas de Alumínio PA01 a PA04

. Fechadura para porta de giro em latão cromado, ref. FRA822, e contrafecho - cremona em alumínio branco ou preto, ref. CON454, ambos da linha Inova, fabricante Alcoa ou equivalente.

Observação:

. Todos os conjuntos de fechaduras devem conter contra fechadura.

Local de aplicação:

. Nas portas, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "PM", "PB" e "PA".

. A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:

- **PM01** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com veneziana;
- **PM02** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com barra de apoio, veneziana e chapa inox;
- **PM03** – 1,30 x 2,10 m – porta dupla de giro em madeira com visor;
- **PM04** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com visor;
- **PA01** – 0,80 x 2,10 m – Porta dupla de giro simples em veneziana de alumínio
- **PA02** – 0,87 x 2,12 + 85 m – Porta de giro simples em alumínio com bandeira e com fechamento em telha perfurada.
- **PA03-A** – 2,22 x 2,10 + 0,81 m – Portas de giro simples em veneziana de alumínio + bandeira em veneziana de alumínio.
- **PA03-B** – 2,22 x 2,10 + 1,31 m – Portas de giro simples em veneziana de alumínio + bandeira em veneziana de alumínio.
- **PA-03-C** – 2,22 x 2,14 m – Porta em alumínio, tipo veneziana, com bandeira, 6 folhas, bandeira 131 cm), incluindo guarnição, maçaneta, fechaduras, ferragens e pintura, fixação com parafusos.
- **PA04** – 0,90 x 1,50 m - Porta dupla de giro simples em veneziana de alumínio

04.01.243 – TARJETA**Descrição:**

. Todas as ferragens para as esquadrias serão de primeira qualidade e inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

. Serão de zamac, cromadas, acabamento polido e brilhante.

. As ferragens serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Especificação:

. Tarjeta, com a visualização LIVRE/OCUPADO, em Zamac, disco com espelho retangular, ref. 719 CR, fabricante La fonte ou equivalente.

- Acabamento: cromado brilhante.

Local de aplicação:

. Nas portas dos boxes sanitários, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "PB".

. A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:



- **PB-01** – 60 x 160 cm – porta de box em madeira.

04.01.244 – MAÇANETAS

Descrição:

. Todas as ferragens para as esquadrias, tais como: fechaduras, dobradiças, fechos, ferrolhos, maçanetas, puxadores e espelhos, serão de primeira qualidade e inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

. Serão de alumínio, cromadas, acabamento polido e brilhante, exceto quando especificado diferente.

. As ferragens serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Especificação:

Para portas de Madeira de giro PM-01 a PM-04

. Maçaneta, ref. 6236 CR, linha Arquiteto, fabricante La fonte ou equivalente.

- acabamento: CR - cromado

Para portas de Alumínio PA-01 a PA-04

Para portas de alumínio da linha Inova, Alcoa:

. Maçaneta com espelho em alumínio, ref. MAC927, linha Inova, fabricante Alcoa ou equivalente.

- acabamento: preto

Local de aplicação:

. Nas portas de madeira, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “PM” e “PA”.

. A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:

- **PM-01** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com veneziana;
- **PM-02** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com barra de apoio, veneziana e chapa inox;
- **PM-03** – 1,30 x 2,10 m – porta dupla de giro em madeira com visor;
- **PM-04** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com visor;
- **PA-01** – 0,80 x 2,10 m – Porta dupla de giro simples em veneziana de alumínio
- **PA-02** – 0,87 x 2,12 + 85 m – Porta de giro simples em alumínio com bandeira e com fechamento em telha perfurada.
- **PA-03-A** – 2,22 x 2,10 + 0,81 m – Portas de giro simples em veneziana de alumínio + bandeira em veneziana de alumínio.
- **PA-03-B** – 2,22 x 2,10 + 1,31 m – Portas de giro simples em veneziana de alumínio + bandeira em veneziana de alumínio.
- **PA-03-C** – 2,22 x 2,14 m – Porta em alumínio, tipo veneziana, com bandeira, 6 folhas, bandeira 131 cm), incluindo guarnição, maçaneta, fechaduras, ferragens e pintura, fixação com parafusos.
- **PA-04** – 0,90 x 1,50 m - Porta dupla de giro simples em veneziana de alumínio

04.01.245 – ESPELHOS DAS MAÇANETAS

Descrição:

. Serão de primeira qualidade e inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

. Serão de alumínio, cromadas, acabamento polido e brilhante, exceto quando especificado diferente.

. As ferragens serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Especificação:

- Para portas de Alumínio PA-01 a PA-04
- Espelho em alumínio, formando conjunto com a maçaneta especificada no item 04.01.244;
- acabamento: Cromado.

Local de aplicação:

- portas de Alumínio PA-01 a PA-04

Execução:

- . As peças deverão atender as dimensões estabelecidas pelo projeto de arquitetura e antes da execução devem ser conferidas todas as medidas necessárias no local.
- . Conforme as considerações gerais do item 04.01.200 deste caderno.
- . A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.
- . O assentamento de ferragens será procedido com particular esmero pela CONTRATADA. Os rebaxos ou encaixes terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc.
- . Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes com as peças que fixarem, devendo aqueles satisfazerem às normas da ABNT referentes ao assunto.
- . Evitar escorrimento ou salpicadura de tinta ou verniz, em ferragens não destinadas à pintura. A fim de proteger as superfícies, devem-se isolar as peças com tiras de papel, cartolina ou fita crepe e os salpicos que não puderem ser evitados, serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado sempre que necessário.

04.01.246 – ENTRADAS E ROSETAS**Descrição:**

- . Todas as ferragens para as esquadrias, tais como: fechaduras, dobradiças, fechos, ferrolhos, maçanetas, puxadores e espelhos, serão de primeira qualidade e inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.
- . Serão em acabamento polido e brilhante, exceto quando especificado diferente.
- . As ferragens serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Especificação:**Para portas de Madeira de giro PM-01 a PM-04**

- . Roseta em inox, ref. 303 CR, fabricante La fonte ou equivalente.
- acabamento: Inox.

Local de aplicação:

- . Nas portas de madeira, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "PM".
- . A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:
 - **PM-01** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com veneziana;
 - **PM-02** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com barra de apoio, veneziana e chapa inox;
 - **PM-03** – 1,30 x 2,10 m – porta dupla de giro em madeira com visor;
 - **PM-04** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com visor;

04.01.247 – PUXADORES

Descrição:

- . Todas as ferragens para as esquadrias, tais como: fechaduras, dobradiças, fechos, ferrolhos, maçanetas, puxadores e espelhos, serão de primeira qualidade e inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.
- . Serão em aço com revestimento em PVC, exceto quando especificado diferente.
- . As ferragens serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Especificação:**. Para porta de Madeira de giro PM-02 (1folha)**

- . Puxador de barra de apoio fixa, ref. 2305 EBR, linha Conforto, fabricante Deca ou equivalente.

Local de aplicação:

- . Na porta, localizada no sanitário PCD, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "PM".
- . A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:
 - **PM-02** – 0,90 x 2,10 cm – porta de giro em madeira com barra de apoio, veneziana e chapa inox;

04.01.248 – DOBRADIÇAS**Descrição:**

- . Todas as ferragens para as esquadrias, tais como: fechaduras, dobradiças, fechos, ferrolhos, maçanetas, puxadores e espelhos, serão de primeira qualidade, resistentes à oxidação e inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.
- . Serão cromadas, acabamento polido e brilhante, exceto quando especificado diferente.
- . Serão empregadas sempre 3 dobradiças em cada folha/porta e portas com mais de 35 kg, recomenda-se montagem com 4 dobradiças.
- . As ferragens serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Especificação:**Para portas de Madeira de giro PM-01 a PM-04 (3 unidades em cada porta)**

- . Dobradiça em latão cromado, 3x2 ½", ref. 90 CR, fabricante La fonte ou equivalente.

Para portas de Madeira de Box PB-01 (2 unidades em cada porta)

- . Dobradiça em latão cromado, ref. 521-30 CR, fabricante La fonte ou equivalente.

Para portas de Alumínio PA-01 a PA-04 (3 unidades em cada porta)

- . Dobradiça em latão cromado, 3x2 ½", ref. 85 CR, fabricante La fonte ou equivalente.

Local de aplicação:

- . Nas portas, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "PM", "PB" e "PA"
- . A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:
 - **PM-01** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com veneziana;
 - **PM-02** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com barra de apoio, veneziana e chapa inox;
 - **PM-03** – 1,30 x 2,10 m – porta dupla de giro em madeira com visor;
 - **PM-04** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com visor;
 - **PA-01** – 0,80 x 2,10 m – Porta dupla de giro simples em veneziana de alumínio
 - **PA-02** – 0,87 x 2,12 + 85 m – Porta de giro simples em alumínio com bandeira e com fechamento em telha perfurada.
 - **PA-03-A** – 2,22 x 2,10 + 0,81 m – Portas de giro simples em veneziana de alumínio + bandeira em veneziana de alumínio.

- **PA-03-B** – 2,22 x 2,10 + 1,31 m – Portas de giro simples em veneziana de alumínio + bandeira em veneziana de alumínio.
- **PA-03-C** – 2,22 x 2,14 m – Porta em alumínio, tipo veneziana, com bandeira, 6 folhas, bandeira 131 cm), incluindo guarnição, maçaneta, fechaduras, ferragens e pintura, fixação com parafusos.
- **PA-04** – 0,90 x 1,50 m - Porta dupla de giro simples em veneziana de alumínio

04.01.249 – BATENTES

Descrição:

- . Todas as ferragens para as esquadrias, tais como: fechaduras, dobradiças, fechos, ferrolhos, maçanetas, puxadores e espelhos, serão de primeira qualidade, resistentes à oxidação e inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.
- . Serão cromadas, acabamento polido e brilhante, exceto quando especificado diferente.
- . As ferragens serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Especificação:

Para portas de Madeira de Box PB-01

- . Batentes em latão cromado, com encosto de borracha e encaixe para mármore espessura 30 mm, ref. 520-30 CR, fabricante La fonte ou equivalente.

Local de aplicação:

- . Nas portas dos boxes sanitários, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “PB”.
- . A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:

- **PB-01** – 0,60 x 1,60 m – porta de box em madeira.

04.01.250 – BARRAS ANTIPÂNICO

Descrição:

- . Todas as ferragens para as esquadrias e divisórias serão de primeira qualidade, resistentes à oxidação e inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.
- . As ferragens serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.
- . Barra antipânico é uma barra de acionamento, tubo de travamento do cremone, trinco e componentes internos em aço inox.
- . Composta também por fechadura antipânico que atende portas até 95 cm de vão luz de largura, 250 cm de altura e 5 cm de espessura.

Especificação:

- As portas EA05 e EA06 localizadas no Hall de entrada e Área de convívio do térreo receberão barras antipânico do tipo alavanca em cada porta, com lingueta e jogo de cremone para fechamento superior e inferior, com travamento horizontal, com aplicação de maçanetas com chaves, modelo NT2-M/C, fabricante LA FONTE ou equivalente.
- As especificações devem atender a NBR 11765 de 27/12/2001.

Local de aplicação:

- Nas portas EA05 e EA06 localizadas no Hall de entrada e Área de convívio do térreo.

Execução:

- . As peças deverão atender as dimensões estabelecidas pelo projeto de arquitetura e antes da execução devem ser conferidas todas as medidas necessárias no local.

- . Conforme as considerações gerais do item 04.01.200 deste caderno.
- . A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.
- . O assentamento de ferragens será procedido com particular esmero pela CONTRATADA. Os rebaixos ou encaixes terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, etc.

04.01.251 – MOLAS AÉREAS

Descrição:

- . Mola aérea com potência ajustável, conforme a largura e peso das portas. Composta por braço de parada que mantém a porta aberta em qualquer ângulo entre 90° e 180° em aço com pintura epóxi e corpo em alumínio também com pintura epóxi. Controla portas com abertura até 180°, sendo a velocidade de fechamento e golpe final ajustáveis separadamente.

Observação:

- . Todas as ferragens para esquadrias serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento. Serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Especificação:

. Nas portas de Madeira de giro PM-01

Abertura com parada entre 90° e 180°:

- . Mola aérea ref. DC200, fabricante La fonte ou equivalente.
- Acabamento: PPT – pintado de prata
- . Braço padrão em aço com pintura epóxi, na mesma cor da mola aérea.
- . Braço de parada que mantém a porta aberta em qualquer ângulo entre 90° e 180° em aço com pintura epóxi, na mesma cor da mola aérea.

Local de aplicação:

- . Nas portas dos **sanitários**, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “**PM01**”.
- **PM-01** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira;

04.01.252 – CANTONEIRA E CHAPAS

Descrição:

- . Todas as ferragens para as esquadrias e divisórias serão de primeira qualidade, resistentes à oxidação e inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.
- . As ferragens serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Especificação:

Para as divisórias de granito dos boxes sanitários

- . Cantoneira em latão, ref. 367-30 CR, fabricante La fonte ou equivalente.
- Acabamento: cromado brilhante

Local de aplicação:

- . Nas divisórias de granito dos boxes sanitários, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “**DG**”.
- . A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:
 - **DG-01** – Divisória de granito, dimensões 1,37 x 1,82 m
 - **DG-02** – Divisória de granito, dimensões 0,28 x 1,82 m
 - **DG-03** – Divisória de granito, dimensões 0,12 x 1,82 m

- **DG-04** – Divisória de granito, dimensões 0,38 x 1,82 m
- **DG-05** – Divisória de granito, dimensões 1,47 x 1,82 m
- **DG-06** – Divisória de granito, dimensões 0,93 x 1,82 m
- **DG-07** – Divisória de granito, dimensões 0,23 x 1,82 m
- **DG-08** – Divisória de granito, dimensões 0,32 x 1,82 m
- **DG-09** – Divisória de granito, dimensões 0,42 x 1,82 m
- **DG-10** – Divisória de granito, dimensões 0,67 x 1,82 m
- **DG-11** – Divisória de granito, dimensões 0,25 x 1,82 m

Execução:

- . As peças deverão atender as dimensões estabelecidas pelo projeto de arquitetura e antes da execução devem ser conferidas todas as medidas necessárias no local.
- . Conforme as considerações gerais do item 04.01.200 deste caderno.
- . A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.
- . O assentamento de ferragens será procedido com particular esmero pela CONTRATADA. Os rebaixos ou encaixes terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, etc.
- . Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes com as peças que fixarem, devendo aqueles satisfazer às normas da ABNT referentes ao assunto.
- . Evitar escorrimento ou salpicadura de tinta ou verniz, em ferragens não destinadas à pintura. A fim de proteger as superfícies, devem-se isolar as peças com tiras de papel, cartolina ou fita crepe e os salpicos que não puderem ser evitados, serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado sempre que necessário.

04.01.254 – FECHO**Descrição:**

- . Todas as ferragens para as esquadrias e divisórias serão de primeira qualidade, resistentes à oxidação e inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.
- . As ferragens serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Especificação:**Nas portas duplas de Madeira**

- . Fecho, ref. 400-20 cm CR, fabricante La fonte ou equivalente.
- Acabamento: **cromado acetinado**

Nas portas duplas de Alumínio

- . Fecho da mesma cor e fabricante das portas.

Local de aplicação:

- . Nas portas duplas de madeira, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “**PM**”.
- **PM-03** – 1,30 x 2,10 m – porta dupla de giro em madeira com visor;
- . Nas esquadrias de alumínio, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “**PA**”.
- **PA-01** – 0,80 x 2,10 m – Porta dupla de giro simples em veneziana de alumínio
- **PA-03-A** – 2,22 x 2,10 + 0,81 m – Portas de giro simples em veneziana de alumínio + bandeira em veneziana de alumínio.
- **PA-03-B** – 2,22 x 2,10 + 1,31 m – Portas de giro simples em veneziana de alumínio + bandeira em veneziana de alumínio.

- **PA-03-C** – 2,22 x 2,14 m – Porta em alumínio, tipo veneziana, com bandeira, 6 folhas, bandeira 131 cm), incluindo guarnição, maçaneta, fechaduras, ferragens e pintura, fixação com parafusos.

Execução:

- . As peças deverão atender as dimensões estabelecidas pelo projeto de arquitetura.
- . Conforme as considerações gerais do item 04.01.200 deste caderno.
- . A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.
- . O assentamento de ferragens será procedido com particular esmero pela CONTRATADA. Os rebaixos ou encaixes terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, etc.
- . Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes com as peças que fixarem, devendo aqueles satisfazer às normas da ABNT referentes ao assunto.
- . Evitar escorrimento ou salpicadura de tinta ou verniz, em ferragens não destinadas à pintura. A fim de proteger as superfícies, devem-se isolar as peças com tiras de papel, cartolina ou fita crepe e os salpicos que não puderem ser evitados, serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado sempre que necessário.

04.01.255 – COMPLEMENTO**Descrição:**

- . Todas as ferragens para as esquadrias e divisórias serão de primeira qualidade, resistentes à oxidação e inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.
- . As ferragens serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Especificação:**Nas esquadrias de ferro**

- . Haste articulada e comandos para caixilhos tipo basculante e maxim-ar em alumínio, linha Inova, fabricante Alcoa.

Local de aplicação:

- . Nas esquadrias de ferro, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “EA”.
- **EA-01** – 7,32 x 2,05 m – caixilho em veneziana/fixo e maxim-ar de alumínio em chapa maciça com vidro laminado
- **EA-02** – 7,32 x 2,05 m – caixilho em veneziana/fixo e maxim-ar de alumínio em chapa maciça com vidro laminado
- **EA-03** – 7,54 x 2,05 m – caixilho em veneziana/fixo e maxim-ar de alumínio em chapa maciça com vidro laminado
- **EA-04** – 6,90 x 1,65 m – caixilho em veneziana e basculante de alumínio em chapa maciça com vidro laminado

04.01.300 – VIDROS E PLÁSTICOS**04.01.301 – VIDRO COMUM LISO****Descrição:**

- . Os vidros serão planos, comuns, lisos e transparentes, de faces paralelas e planas. Isento de distorções óticas, com espessura uniforme e massa homogênea.
- . Recebe, unicamente, “polimento ao fogo”, não sofrendo as suas superfícies, após o resfriamento, qualquer tratamento.

. Serão admitidos, exclusivamente, vidros da Qualidade A, conforme definição da NBR 11706.

Especificação:**Vidros**

. Vidro comum, liso e incolor, modelo “Float”, fabricante Saint-Gobain ou equivalente.

- Espessura: 4 mm

Complementos

. Espuma adesiva de poliuretano;

. Cordão de EPDM.

Local de aplicação:

. Nas portas, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “PM”.

- **PM-03** – 1,30 x 2,10 m – porta dupla de giro em madeira com visor

- **PM-04** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com visor de vidro comum

- **PM-04a** – 0,90 x 2,10 m – porta de giro em madeira com visor de vidro comum jateado

Execução:

. As peças deverão atender as dimensões estabelecidas pelo projeto de arquitetura e antes da execução devem ser conferidas todas as medidas necessárias no local.

. Usar em volta dos perfis espuma adesiva de poliuretano para amortecer o vidro e evitar seu contato com o alumínio e sobre as baguetes deverá ser fixado o cordão de EPDM para vedar a esquadria.

Estocagem das chapas de vidro

. As chapas de vidro devem ser estocadas em pilhas, atendendo o número máximo de chapas por pilhas, apoiadas sobre material que não danifique as bordas (borracha, madeira, feltro), com inclinação de 6% a 8% em relação à vertical.

. É recomendável a colocação de uma folha de papel neutro entre as chapas armazenadas, para evitar um processo de soldagem iônica entre elas, tornando, às vezes, impossível separá-las. Para evitar este processo, é recomendável também, evitar a estocagem em local úmido.

. Visando a uma melhor preservação das chapas a serem armazenadas na obra, o prazo máximo e as condições de armazenamento devem ser estabelecidos, em comum acordo, entre CONTRATADA e CONTRATANTE.

Colocação

. A colocação deve ser executada de forma a não sujeitar o vidro a esforços ocasionados por contrações ou dilatações, resultantes da movimentação dos caixilhos ou de deformações devido a flechas dos elementos da estrutura.

. As chapas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe.

. Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.

. A chapa deve ser assentada em um leito elástico ou de massa; em seguida, executar os reforços de fixação.

04.01.305 – VIDRO LAMINADO**Descrição:**

. Os vidros serão planos, comuns, lisos e transparentes, de faces paralelas e planas. Isento de distorções óticas, com espessura uniforme e massa homogênea.

. Recebe lapidação para acabamento das bordas.

. Serão admitidos, exclusivamente, vidros da Qualidade A, conforme definição da NBR 11706.

Especificação:**Vidros Laminados**

- . Vidro laminado, liso, modelo "Float", fabricante Saint-Gobain ou equivalente.
- Espessuras: 6mm, 8 mm e 10mm

Complementos

- . Espuma adesiva de poliuretano;
- . Cordão de EPDM.

Local de aplicação:

Nos guarda corpos, onde indicado no projeto: espessura de 10 mm.

Os guarda-corpos deverão ser feitos com estrutura metálica e fechamento em vidro laminado 10 mm (vidro interno incolor, vidro externo modelo SGG Listral K fabricante Saint-Gobain e película PVB incolor) e atender às normas pertinentes, inclusive quanto aos ensaios técnicos de resistência, tanto para o vidro quanto para estrutura metálica (NBR14.718).

Nas esquadrias, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "EA".

- **EA- 01, 02, 03, 04, 08, 09:** Vidro comum laminado, liso, incolor, duplo, espessura total 6 mm
- **EA- 07:** Vidro comum laminado, liso, espelhado, duplo, espessura total 6 mm
- **EA- 05, 06:** Vidro comum laminado, liso, incolor, duplo, espessura total 8 mm

Os vidros internos incolor, vidros externos modelo SGG Listral K fabricante Saint-Gobain, ou equivalente e película PVB incolor.

Execução:

- . As peças deverão atender as dimensões estabelecidas pelo projeto de arquitetura e antes da execução devem ser conferidas todas as medidas necessárias no local.
- . Usar em volta dos perfis espuma adesiva de poliuretano para amortecer o vidro e evitar seu contato com o alumínio e sobre as baguetes deverá ser fixado o cordão de EPDM para vedar a esquadria.

Estocagem das chapas de vidro

- . As chapas de vidro devem ser estocadas em pilhas, atendendo o número máximo de chapas por pilhas, apoiadas sobre material que não danifique as bordas (borracha, madeira, feltro), com inclinação de 6% a 8% em relação à vertical.
- . É recomendável a colocação de uma folha de papel neutro entre as chapas armazenadas, para evitar um processo de soldagem iônica entre elas, tornando, às vezes, impossível separá-las. Para evitar este processo, é recomendável também, evitar a estocagem em local úmido.
- . Visando a uma melhor preservação das chapas a serem armazenadas na obra, o prazo máximo e as condições de armazenamento devem ser estabelecidos, em comum acordo, entre CONTRATADA e CONTRATANTE.

Colocação

- . A colocação deve ser executada de forma a não sujeitar o vidro a esforços ocasionados por contrações ou dilatações, resultantes da movimentação dos caixilhos ou de deformações devido a flechas dos elementos da estrutura.
- . As chapas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe.
- . Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.
- . A chapa deve ser assentada em um leito elástico ou de massa; em seguida, executar os reforços de fixação.

. Executar arremate com massa, de modo que apresente um aspecto uniforme após a execução, sem a presença de bolhas.

04.01.312 – ESPELHOS DE CRISTAL

Descrição:

. Espelhos de vidro cristal, os quais devem contêm camadas de tinta anticorrosiva e antifungicida e tinta protetiva, resistentes a umidade e evitando o início do processo de corrosão.

Especificação:

Espelhos

- . Espelhos de vidro cristal prata, sob a marca Mirage, fabricante Cebrace (Pilkington e Saint-Gobain) ou equivalente.
- Espessura: 4 mm
- Dimensão: 60 x 80 cm

Complementos

. Fixa Espelho e Protetor de Borda, fabricante Cebrace (Pilkington e Saint-Gobain) ou equivalente juntamente com conjunto de 4 botões para espelhos Finesson ou equivalente.

Local de aplicação:

- . Nos sanitários: sobre os azulejos dos banheiros acima dos lavatórios, conforme indicado no projeto de arquitetura.
- . Nos sanitários PCD: sobre prisma metálico de face triangular com ângulo de 10°, conforme indicado no projeto de arquitetura. O prisma poderá ser aparafusado na parede e instalado acima dos lavatórios.

Execução:

- . As peças deverão atender as dimensões estabelecidas pelo projeto de arquitetura e antes da execução devem ser conferidas todas as medidas necessárias no local.
- . Os espelhos serão fixados sobre os azulejos com fita dupla face em todo o contorno, com reforço de colagem na parte central em silicone, com instalação de botões para espelho tipo Finesson fixados ao longo das extremidades superiores (2 botões) e inferiores (2 botões) dos espelhos.
- . Os espelhos devem ser de material antifungicida e resistente a umidade.

04.01.400 – COBERTURA E FECHAMENTO LATERAL

04.01.407 – TELHAS DE CHAPA METÁLICA

O telhado do edifício será executado em telha metálica pré-pintada tipo MBP-40 da MBP ou equivalente, na espessura de 0,65 mm, obedecendo ao que segue:

- as telhas serão produzidas em chapa de aço zincada por imersão a quente, protegida em ambas as faces por pintura epóxi, tendo na face externa uma pintura de acabamento em poliéster ou poliuretano na cor cinza claro;
- a fixação das telhas às terças se dará com parafuso auto-perfurante, zincado a quente por imersão, cabeça sextavada, arruela incorporada 12-14x3/4" corpo cilíndrico, com arruela de neoprene e um mínimo de três parafusos por apoio. Os apoios terão distância máxima entre si de 2,20 m;
- as telhas terão comprimento de cada água não se admitindo sobreposições;
- nas sobreposições longitudinais e nas cumeeiras usar fita de vedação;
- usar parafusos de costura a cada 50 cm nas sobreposições longitudinais, nas cumeeiras e rufos com a mesma descrição da fixação sendo de 1/4-14x7/8" corpo cônico;
- usar massa à base de poliuretano para o fechamento entre o rufo e as telhas nos locais onde estas são cortadas em ângulo diferente de 90°;
- evitar pisar nas telhas durante a montagem, quando inevitável, faça-lo na onda inferior;

- usar parafusadeira com limitador de torque.

04.01.500 – REVESTIMENTOS

04.01.510 – REVESTIMENTO DE PISO

04.01.511 – CIMENTADOS

Descrição:

- . As áreas de manutenção serão construídas em placas de concreto, moldadas no local.
- Resistência mínima do concreto: 20,0 Mpa
- Armadura composta por malha de aço, 15x15 cm, diâmetro 4,2mm.
- Espessura: 2,5 cm
- Modulação variando entre 1 a 1,5 metros, a ser definido pelo CONTRATANTE.
- Juntas feitas com serra circular.
- Acabamento desempenado no próprio concreto.

Especificação:

- . Piso cimentado com 2,5 cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, sobre piso de concreto.
- Acabamento: camurçado

Local de aplicação:

- . Nas áreas de manutenção, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “III”.

Execução:

- . A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR-9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.
- . As áreas técnicas deverão ser construídas em placas de concreto com modulação variando de 1,0 a 1,5m, a ser definido com a fiscalização, moldadas no local, sendo que a concretagem e moldagem das referidas placas deverão ser feitas de forma alternada, na espessura de 2,5 cm, respeitando o perímetro mínimo de cura de três dias.
- . As áreas técnicas deverão ser confeccionadas em concreto armado, empregando-se concreto de resistência mínima de 20,0 Mpa aos 28 dias de idade e empregando-se armadura composta por malha de 15x15cm em aço de 4,2mm de diâmetro.
- . As armaduras deverão ser colocadas nas placas de concreto, observando-se o recobrimento de 2 cm a partir da face inferior da placa. O recobrimento em questão será obtido por meio de espaçadores (pastilhas).
- . As juntas serão feitas com serra circular apropriada após o período de cura de 3 dias e devem ficar aparentes e niveladas.
- . Quando não indicado em projeto, deve ser considerada declividade mínima de 2% em direção às canaletas ou pontos de saída de água, para escoamento de águas.
- . As bordas do piso devem ter arestas chanfradas ou boleadas, não sendo admitidos cantos vivos.
- . A superfície final deve ser desempenada no próprio concreto, sem pontos angulosos, ondulações, saliências e reentrâncias.
- . A cura deve ser feita mantendo a hidratação do cimentado durante o período de cura (no mínimo por 10 dias após a execução); deve ser impedida a ação direta do sol nos 2 primeiros dias.
- . Impedir a passagem sobre o piso durante no mínimo 2 dias após a execução.

04.01.512 – PISO CERÂMICO

Descrição:

- . Pisos em cerâmica prensada esmaltada produzida por monoqueima, para tráfego intenso, aspecto decorativo neutro e cor média, de acordo com as seguintes especificações:
- Absorção de água média: 3 a 8% (individual: máximo 8,5%);

- Resistência à abrasão superficial: PEI 4 (mínimo);
- Coeficiente de atrito em áreas molhadas: 0,3 a 0,6;
- Carga de ruptura: mínimo 1000N ($e \geq 7,5\text{mm}$) mínimo 600N ($e < 7,5\text{mm}$);
- Expansão por umidade: máximo 0,6 mm/m ou 0,06%;
- Resistência ao gretamento: não gretar;
- Controle de fornecimento: não devem apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidro, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote.

- . Argamassa de assentamento: argamassa colante flexível, tipo AC-II ou AC-III (NBR14081).
- . Rejunte à base de resina epóxi.

Especificação:

Revestimento cerâmico para piso com placas tipo grês.

- Dimensões: 30x30cm

Rejunte:

- . Rejunte à base de resina epóxi, marca Juntacolor-EP, fabricante Rejuntabrás ou equivalente.
- Cor: cinza platina
- Espessura: 3mm

Rodapé: em granito, conforme item 04.01.515.

Local de aplicação:

- . Nos banheiros, sanitário PCD e Copa, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "II".

Execução:

. A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

. Antes do assentamento das placas cerâmicas, atentar para a execução das juntas de dessolidarização e, quando necessário, das juntas de movimentação.

. As juntas de dessolidarização devem ser executadas ao longo de todo o perímetro da área em questão, de modo a garantir que o piso cerâmico não tenha contato com as paredes, permitindo a sua movimentação:

- Assentamento sobre argamassa de regularização:

As juntas de dessolidarização deverão ser previstas por ocasião da execução da argamassa de regularização, utilizando chapas de EPS ou sarrafos de 10mm.

As juntas de movimentação devem ter de 6mm de largura e aprofundar-se até a laje. No espalhamento da argamassa de regularização, executar as juntas com frisador.

. A selagem das juntas de movimentação e de dessolidarização deve ser executada, após assentamento do piso cerâmico, limpando as juntas com cinzel e aplicando ar comprimido para retirada do pó. Proteger as bordas das placas cerâmicas com fita "crepe". No caso de assentamento sobre argamassa de regularização, aplicar tarugos limitadores de profundidade de EPS "Tarucel" para minimizar o consumo de material selante. O selante monocomponente à base de poliuretano deve ser aplicado utilizando-se a bsnaga fornecida com o produto. Aplicar nos períodos mais frios do dia, quando os materiais estarão mais retraídos e, conseqüentemente, as juntas mais abertas. As fitas de proteção das placas cerâmicas deverão ser removidas imediatamente após a aplicação do selante, e este deve ser levemente frisado com os dedos (utilizar luva de proteção).

. O assentamento dos pisos cerâmicos só deve ocorrer após o período mínimo de cura do concreto ou da argamassa de regularização. No caso de não se empregar nenhum processo

especial de cura, o assentamento deve ocorrer, no mínimo, 28 dias após a concretagem da laje ou 14 dias após a execução da argamassa de regularização (traço 1:3 cimento e areia).

. Considerar uma declividade mínima de 1,0% em direção à ralos, buzinetes ou saídas.

. O assentamento dos pisos cerâmicos deve obedecer a paginação prevista em projeto e a largura especificada para as juntas de assentamento que devem ter um mínimo de 6mm (se necessário, empregar espaçadores previamente gabaritados). Caso a paginação não esteja definida em projeto, o assentamento deve ser iniciado pelos cantos mais visíveis do ambiente a ser revestido, considerando, também, o posicionamento das juntas de movimentação. Recomenda-se que o controle de alinhamento das juntas seja efetuado sistematicamente com o auxílio de linhas esticadas longitudinal e transversalmente.

. Após limpar o verso da cerâmica, sem molhá-la, o assentamento deve ser realizado sem interrupções, distribuindo a argamassa em pequenas áreas, que permitam sua utilização dentro do “tempo em aberto”, de acordo com as orientações na embalagem do produto.

. Aplicar a argamassa em dupla camada (no piso e na placa cerâmica), utilizando desempenadeira de aço com dentes de 8 mm. A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira e, em seguida, deve-se aplicar o lado dentado formando cordões para facilitar o nivelamento e aderência das placas cerâmicas. As reentrâncias existentes no verso da placa cerâmica devem ser totalmente preenchidas com a argamassa. Assentar a placa cerâmica ligeiramente fora da posição, de modo a cruzar os cordões da placa e do contrapiso e, em seguida, pressioná-la arrastando-a até a sua posição final. Aplicar vibrações manuais de grande frequência, transmitidas pelas pontas dos dedos, procurando obter a maior acomodação possível, que pode ser constatada quando a argamassa colante fluir nas bordas da placa cerâmica.

. Aguardar no mínimo 3 dias após o assentamento das placas cerâmicas, para aplicar a pasta de rejuntamento, fazendo-se uso de pranchas largas. As juntas devem estar previamente limpas e umedecidas para garantir melhor aderência do rejunte. A pasta de rejuntamento deve ser aplicada em excesso, com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas. Deixar secar por 15 a 30 minutos para limpar o revestimento cerâmico com esponja de borracha macia, limpa e úmida. Por fim, passar estopa seca e limpa.

. Recomenda-se que nos 3 primeiros dias subseqüentes ao rejuntamento, o piso seja molhado, periodicamente.

. O revestimento só deve ser exposto ao tráfego de pessoas, preferencialmente após 7 dias da execução do rejuntamento.

. A resistência admissível de aderência da argamassa colante se dá aproximadamente aos 14 dias de idade.

04.01.515 – GRANITO

Descrição:

Piso

Granito em cor uniforme, sem manchas e/ou veios escuros marcantes.

- Dimensões: de acordo com o indicado em projeto de arquitetura.

- Espessura: 20 mm.

- Acabamento: flameado.

Rodapé

Granito em cor uniforme, sem manchas ou veios escuros marcantes

- Dimensões: 90cm de comprimento x 10cm de altura

- Espessura: 20mm, meio embutido, meio aparente.

- Acabamento: polido em todas as faces aparentes

Local de aplicação:

. Nos patamares das escadas, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “IV”, o piso será em granito cinza andorinha 20mm de espessura, acabamento flameado, em 2 placas inteiras de 154 x 30cm, com rejuntamento em junta seca e com aplicação de hidrofugante.

- . Nos pisos dos degraus das escadas, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “IV”, será em granito cinza andorinha, flameado, 20mm de espessura acabada, 75 x 154 cm, com rejuntamento em junta seca e com aplicação de hidrofugante.
- . No rodapé dos ambientes com cerâmica.

Execução:

- . A execução e as medidas deverão estar em conformidade com o projeto de arquitetura e indicações na NBR 9050.
- . O revestimento em granito deverá ser executado garantindo o nivelamento com os ambientes.

04.01.516 – GRANITINA**Descrição:**

- . Piso de granitina, moldado in loco, sem rachaduras, emendas, retoques com massa, sem pontos lascados ou outros defeitos que possam comprometer seu aspecto.

Características

- . Permeabilidade: 5% (NBA 9778)
- . Carga: tráfego pesado
- . Resistência à tração na flexão: > 5 Mpa (NBR 13818)
- . Resistência à compressão: > 30 Mpa (Din 1100)
- . Desgaste por abrasão: < 3mm/1000m (NBR12042)
- . Coeficiente de atrito dinâmico: >0,4 (alta resistência ao escorregamento) (NBR 13818)
- . Argamassa de assentamento: argamassa colante flexível, tipo AC-II ou AC-III (NBR14081).
- . Rejunte a base de resina epóxi.
- . Junta plástica, perfil I com dimensões de 15 x 3 mm na cor cinza
- . Aplicação de selador (vide item 04.01.579)
- . Aplicação de verniz acrílico (vide item 04.01.576)

Especificação:

- . Piso de granitina em placas moldadas in loco.
 - Composição: 75% cimento branco e 25% cimento comum, areia branca e pedriscos.
 - Dimensões: 125 x 125 cm
 - Espessura: 15 mm (acabada)
 - Acabamento: polido
 - Importante: antes mesmo de se comprar o material, deverá ser apresentada uma amostra do piso à INFRA/UnB.
-
- . Rodapé em granitina moldada in loco do mesmo modelo do piso (conforme especificações no item 04.01.701):
 - Dimensões: 100 x 10 cm
 - Espessura: 15 mm
 - Acabamento: polido
 - Cor: igual a do piso

Soleira:

- . Será utilizada soleira em granito cinza andorinha, nos locais em que o projeto mostra haver soleira.

Local de aplicação:

- . Nos ambientes, onde indicado no projeto de arquitetura pelos códigos “I”.

Execução:

- . A CONTRATADA deverá apresentar amostra para aprovação da Fiscalização da INFRA/UnB.
- . Deverá seguir paginação de piso conforme projeto de arquitetura.
- . A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR-9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos.
- . O preparo da argamassa e a execução do piso de granitina devem ser realizados através de mão-de-obra especializada.
- . O piso de granitina é aplicado sobre uma base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia), cuja espessura mínima deve ter 2 cm.
- . Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção a ralos, buzinetes ou saídas.
- . Fixar a junta plástica sobre a argamassa de regularização, coincidindo com as juntas da base de concreto, buscando formar painéis quadrados de 1,00x 1,00 m. Em pavimentos térreos, executar o lastro de concreto com junta seca coincidente.
- . Para o preparo do piso de granitina, deve-se seguir rigorosamente a dosagem de granas e granilhas com o cimento, de acordo com a especificação do fabricante.
- . Sobre a camada de regularização ainda fresca, antes que se tenha dado o início da pega, aplicar a granitina na espessura mínima de 8 mm.
- . A granitina deve ser nivelada e compactada com roletes (tubos de ferro de 7" a 9", preenchidos com concreto), e alisado com desempenadeira de aço.
- . Logo que a granitina tenha resistência para que sua textura superficial não seja prejudicada, deve-se lançar uma camada de areia molhada de 3 a 4 cm de espessura, mantida permanentemente umedecida durante o mínimo de 7 dias. Este procedimento é importante para a resistência final do piso.
- . O polimento é dado com passagens sucessivas de politriz dotadas de pedras de esmeril nas granas 36 e 60, estucamento e uma passagem final de esmeril de grana 120.
- . Executar os rodapés com altura de 10 cm, com bordas boleadas, raio de 5cm, dando o polimento manualmente.
- . O piso de granitina é aplicado sobre uma base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia), cuja espessura mínima deve ter 2 cm.
- . Considerar uma declividade mínima de 1% em direção a ralos, buzinetes ou saídas.
- . No assentamento observar o alinhamento e nivelamento das placas. Deixar preservado junta de 3 a 4 mm de abertura entre as placas.
- . Após, no mínimo, 24 horas do assentamento dá-se início ao rejuntamento. A superfície deve estar limpa e totalmente seca. O rejuntamento deve ser aplicado em diversas etapas sucessivas, de forma que preencha todos os vazios.
- . Após 48 horas do rejuntamento, dá-se início ao primeiro polimento para desbaste e pré-acabamento dos pisos. Encerrado os primeiros polimentos, inicia-se a execução do estuque sobre o piso.
- . Após 48 horas do estuque, quando a área estiver liberada para acabamento final, pode ser iniciado o polimento final.
- . Após o polimento final, deve-se dar início à aplicação do selador (vide item 04.01.579), conforme recomendações do fabricante.
- . No acabamento final serão aplicadas 3 demãos de impermeabilizante ou resina acrílica (dependendo do caso) para eliminação total da porosidade superficial do piso. Evitando-se assim, incrustação de sujeira.

04.01.528 – CONTRAPISO E REGULARIZAÇÃO DA BASE

Contrapiso para áreas secas

- . Camada de concreto, traço 1:4, cimento e areia.
- concreto com resistência mínima de 15 MPa, aos 28 dias.
- Fck mínimo: 150 Kg/cm²
- Espessura: 2 cm
- Na sala de raio-x o piso deverá ser revestido com argamassa baritada.

Contrapiso Impermeável para áreas molhadas

- . Camada de concreto, traço 1:4, cimento e areia; com adição de 3% de hidrófugo sobre o peso do cimento ou conforme especificações do fabricante.
- concreto com resistência mínima de 15 MPa, aos 28 dias.
- Fck mínimo: 150 Kg/cm²
- Espessura: 2 cm,

Camada de Regularização

- . Camada niveladora, intermediária entre o revestimento de piso e as lajes ou lastros, composta de cimento e areia no traço 1:3.
- . Camada niveladora, intermediária entre o revestimento de piso e as lajes ou lastros, composta de cimento e areia no traço 1:3, com adição de 3% de hidrófugo (Sika 1 ou equivalente) sobre o peso do cimento.
- . Camada niveladora, intermediária para regularização de superfícies que receberão impermeabilização, com emulsões asfáltica ou acrílica, ou com mantas asfálticas pré-fabricadas.

Especificação:**Contrapiso**

- . Base de proteção para pisos internos e externos em contato com o solo.
- . Nos locais que receberão piso cerâmico em áreas molhadas (Sanitário PCD, Banheiros, Copa e Sala de Preparo de Dietas), sobre lastro de brita.
- . Nos locais que receberão piso de granilite, sobre lastro de brita.
- . Na sala de raio-x, o contrapiso deve ser executado com argamassa baritada, conforme item 04.01.546.

Camada de Regularização

- . Sobre lajes e lastros, para recebimento de piso em áreas secas.
- . Sobre lajes ou sobre lastros de concreto impermeável, para recebimento de piso em áreas molhadas.
- . Sobre laje de cobertura, para regularização de superfícies que receberão impermeabilização, com emulsões asfáltica ou acrílica, ou com mantas asfálticas pré-fabricadas.

Local de aplicação:

- . Sob todos os pisos dos ambientes, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “I” “II” e “V”.

Execução:**Camada de Regularização**

- . Limpar bem ou picotar a superfície da base. Em caso de solicitação pesada do piso ou superfície muito suja, providenciar um jateamento c/ água ou areia.
- . Não aplicar nata de cimento sobre a superfície, para evitar a formação de película isolante.
- . Prever caimento de 1% em direção a ralos, buzinotes ou saídas.
- . Lançar a argamassa em quadros dispostos em xadrez, em dimensões não maiores que a largura da régua vibratória.
- . Obter uma superfície desempenada e bem nivelada, por meio de régua vibratória.
- . Na execução da argamassa de regularização, acompanhar as juntas de dilatação do lastro ou laje com a mesma largura e mesmo material.
- . Considerar a argamassa de regularização com espessura de 2,5 cm, respeitando o limite mínimo de 1,0 cm.
- . Quando a diferença de nível entre a base de concreto (laje ou lastro) e o piso acabado for maior que 3,5 cm, considerar 1,0 cm para revestimento de piso, 2,5 cm para argamassa de regularização e o restante deve ser completado com uma camada adicional de concreto, a ser remunerado em serviço correspondente.

Observação:

. As pavimentações somente poderão ser executadas após o assentamento das canalizações que devem passar sob elas, bem como depois de completado o sistema de drenagem.

04.01.529 – PISO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL

. O piso cromo diferenciado tátil direcional e de alerta deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:

- Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;

- Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.

. A sinalização tátil direcional deve ter largura de 200 a 600 mm.

. A sinalização tátil de alerta deve ter largura de 250 a 600 mm;

. As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação:

- Quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

Especificação:

Pisos em ladrilho hidráulico fabricante Andaluz ou equivalente.

- Dimensões: 25 x 25 cm

- Espessura: 2 cm

- Cor: preto, amarelo, azul e marrom;

Local de aplicação:

. Nos pisos internos, conforme indicado no projeto de arquitetura, e em áreas de circulação, na ausência ou interrupção da guia de balizamento, indicando o caminho a ser percorrido, obedecendo aos critérios estabelecidos na NBR 9050 e de acordo com o projeto.

Execução:

. O detalhamento deverá ser desenvolvido pela CONTRATADA e aprovada pela CONTRATANTE.

. A execução do piso deve estar de acordo com o detalhamento proposto, atendendo também às recomendações da NBR 9050 e o Decreto 5.296 de 02/12/2004.

. As placas devem ser assentadas de forma que o sentido longitudinal do relevo coincida com a direção do deslocamento. Nos cruzamentos ou mudança de direção, deve-se utilizar o piso tátil de alerta, de acordo com a NBR 9050 e conforme indicado em projeto.

. Finalizado o assentamento, limpar a superfície e aguardar a secagem total (4 dias);

. Aplicar a primeira demão de resina com rolo de lã curta ou de espuma e aguardar 8 horas;

. Aplicar o rejunte e retirar o excesso com esponja úmida;

. Aplicar outras duas demãos de resina com intervalos de 8 horas entre elas, sempre no mesmo sentido.

Normas relacionadas:

. O item especificado obedecerá às normas da ABNT referentes ao assunto, com particular atenção para as seguintes:

. NBR9050 - Acessibilidade a Edificações Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos; e

. NBR 15575-3 - Edificações - Desempenho – Requisitos para sistema de pisos internos.

04.01.530 – REVESTIMENTO DE PAREDES**04.01.531 – CHAPISCO****Descrição:**

. O chapisco é uma argamassa de cimento e areia (traço 1:3 em volume) que tem a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria e o emboço.

Chapisco: para alvenarias internas e externas.

- Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5mm.

Local de aplicação:

Chapisco

. Em todas as alvenarias de tijolos ou em superfícies lisas de concreto para recebimento posterior do emboço ou do reboco (como massa única).

Execução:

Chapisco comum

. Testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco.

. A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.

. Os materiais da mescla devem ser dosados a seco.

. Deve-se executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.

. A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.

. O chapisco comum é lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro.

. A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5cm e apresentar um acabamento áspero.

. O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamassá-la.

04.01.532 – EMBOÇO**Descrição:**

. Camada de regularização das paredes que receberão cerâmica como revestimento, com espessura de 20mm, constituído por argamassa mista de cimento e areia média (traço 1:2:8) com a utilização de vedalit para dar plasticidade à massa, podendo ser utilizada argamassa industrializada.

Local de aplicação:

. Em alvenarias de tijolos que receberão cerâmica como revestimento ou em superfícies lisas de concreto que já tenham recebido o chapisco, nos ambientes: Copa, DML e Sanitários.

O emboço deve ser aplicado no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco.

Execução:

. Dosar os materiais da mescla a seco.

. Inicialmente deve ser preparada mistura de vedalit e areia, conforme recomendação do fabricante. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento, na proporção de 158kg/m³ da mistura previamente preparada.

. A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.

. Utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.

. Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2cm.

. O emboço poderá ser desempenado e se constituir na última camada do revestimento.

. No emboço, a superfície deve ficar rústica.

. O emboço deve ser umedecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.

- . Assentar com a argamassa, pequenas taliscas, deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15mm da base.
- . As duas primeiras taliscas devem ser assentadas próximas do canto superior nas extremidades da alvenaria e depois com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximo ao piso e depois assentar taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,50 e 2,50m.
- . Aplicar argamassa numa largura de aproximadamente 25cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas constituindo as guias-mestras ou prumadas-guias.

04.01.533 – REBOCO

Descrição:

. Camada de revestimento de acabamento das paredes de alvenaria, com espessura de 20mm, constituído por argamassa mista de cimento e areia média (traço 1:6) com a utilização de vedalit para dar plasticidade à massa. Para superfícies internas e externas, podendo ser utilizada argamassa industrializada.

Local de aplicação:

. E todas as alvenarias de tijolos ou superfícies lisas de concreto que tenham recebido chapisco, com exceção das alvenarias que receberão cerâmica como revestimento.

Execução:

- . A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
- . Dosar os materiais da mescla a seco.
- . Inicialmente deve ser preparada mistura de vedalit e areia, conforme recomendação do fabricante. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento, na proporção de 158kg/m³ da mistura previamente preparada.
- . A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
- . Utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.
- . Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2cm.
- . O acabamento deve ser feito com o material ainda úmido, alisando-se com desempenadeira de madeira em movimentos circulares e a seguir aplicar desempenadeira munida de feltro ou espuma de borracha.
- . Se o trabalho for executado em etapas, fazer corte a 45 graus (chanfrado) para emenda do pano subsequente.
- . Devem ser executadas arestas bem definidas, vivas, deixando à vista a aresta da cantoneira, quando utilizada.
- . O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado.
- . Recomenda-se riscar os cantos entre paredes e forro antes da secagem.

04.01.534 – CERÂMICAS

Descrição:

- . Placas cerâmicas esmaltadas, lisas, de coloração uniforme, arestas ortogonais, retas e bem definidas, esmalte resistente, em conformidade com as seguintes especificações:
 - Grupo de Absorção de água: BIII (NBR 13818);
 - Expansão por umidade: <0,6mm;
 - Resistência ao gretamento, ao impacto, a manchas e aos agentes químicos.
 - Tolerâncias dimensionais dentro do mesmo lote: de 2 mm;
 - Expansão por umidade: máximo 0,6mm/m;
 - Ausência de chumbo e cádmio solúveis;
 - Resistência ao ataque químico: mínimo classe GB;

- Controle de fornecimento: não devem apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidro, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote. Além das condições acima, os produtos devem atender aos requisitos mínimos de qualidade prescritos nas normas da ABNT.

. Argamassa de assentamento:

- Áreas internas: argamassa colante flexível, tipo AC-I (NBR14081);

- Áreas externas: argamassa colante flexível, tipo AC-II ou AC-III (NBR14081).

. Rejunte flexível à base de cimento portland, classe AR-II (NBR14992)

. Rejunte à base de resina epóxi.

. Espaçadores em cruz, espessura de 3 mm.

Especificação:

- Áreas internas molhadas, conforme planta de arquitetura.

. Cerâmicas: revestimento cerâmico, na cor branca, dimensões 15 x 15 cm, ref. White Basic Lux, linha Basics, marca Portinari, fabricante Cecrisa ou equivalente.

- Acabamento: Brilhante.

. Cantoneira em alumínio: em cantos expostos de paredes internas de alvenaria com revestimento, serão fixadas cantoneiras em alumínio, em formato "L", acabamento natural, dimensões 2 x 2 cm, como especificado no item 04.01.705 deste caderno.

. Pintura acrílica: nas partes das paredes que não serão revestidas com cerâmica, receberão massa acrílica e posterior pintura com duas demãos de tinta acrílica na cor branco gelo, semi-brilho premium, fabricante Suvinil ou equivalente, conforme especificado no item 04.01.569 deste caderno.

. Rejunte epóxi: será utilizado rejunte à base de resina epóxi, marca Juntacolor-EP, fabricante Rejuntabrás ou equivalente.

- Cor: branca brilhante

Local de aplicação:

Nas áreas internas molhadas, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "2";

Execução:

. Antes de iniciar o serviço de assentamento, verificar se todas as instalações elétricas e hidráulicas já foram executadas.

. A base de assentamento de cerâmica deve ser constituída de um emboço desempenado, devidamente curado.

. A superfície deve estar áspera, ser varrida e posteriormente umedecida.

. A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira. Em seguida, aplicar o lado dentado formando estrias para garantir a melhor aderência e nivelamento.

. Deverá ser utilizada uma tela metálica para assentamento, conforme especificação do fabricante.

. Após limpar o verso da peça cerâmica, sem molhá-la, assentá-la com juntas de espessura constante de 3mm.

. Quando necessário, os cortes e os furos nos revestimentos só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, de forma a se apresentarem lisos e sem irregularidades, não se admitindo o processo manual.

. Após a cura da argamassa de assentamento, as peças devem ser batidas especialmente nos cantos; aquelas que soarem ocas devem ser removidas e reassentadas.

. A espessura das juntas será obtida com emprego de espaçadores plásticos em cruz e devem permanecer abertas durante 3 dias antes de rejuntar.

. Aplicar a pasta de rejuntamento através de rodo de borracha ou desempenadeira de borracha, retirando o excesso com pano úmido, sendo que as juntas devem estar previamente limpas e molhadas para garantir melhor aderência e cura.

. Após a cura da pasta de rejuntamento, a superfície deve ser limpa com pano seco ou esponja de aço macia.

04.01.546 – ARGAMASSA ESPECIAL (BARITADA)

Nas salas onde houver uso de materiais radioativos (emissores de radiação ionizante), denominadas Salas de Radioatividade, deverá ser executada a devida proteção contra emissões desta natureza, constituída pela aplicação de argamassa baritada com espessura total de 4,0 cm, aplicada em duas camadas sucessivas de 2,00 cm cada. Será utilizada argamassa da Necipa ou equivalente, nos seguintes locais da Sala de radioatividade:

- no contrapiso
- nas paredes
- na face inferior da laje

É obrigatória a apresentação de certificação de qualidade emitida pela CNEN/SP (Comissão Nacional de Energia Nuclear – São Paulo) NPA-E-091/91, e deverão ser seguidas as seguintes prescrições:

- a) Um dia antes de aplicar a argamassa baritada da Necipa ou equivalente, toda a superfície das paredes e do teto deverão ser chapiscadas.
- b) Não adicionar nenhum outro produto à argamassa baritada, com exceção da água;
- c) A mistura deverá ser aplicada em duas camadas sucessivas de 2,0 cm de espessura.
- d) A mistura aplicada será sarrafeada com uma régua de alumínio, deixando a primeira riscada para receber a segunda camada final. No caso das paredes, a camada final deverá receber o acabamento com uma desempenadeira de madeira e camurça, para posterior aplicação de fórmica.
- e) Após a completa cura da argamassa, as paredes receberão um revestimento em fórmica branca, aplicada com cola de contato, mantendo juntas de dilatação entre as chapas, não superiores a 2mm.
- f) Após a completa cura da argamassa, os tetos receberão forro de gesso, que será pintado com tinta a base de látex na cor branca, conforme item 04.01.566.

04.01.550 – REVESTIMENTOS DE FORRO**04.01.554 – GESSO EM PLACAS (AUTOPORTANTE ACARTONADO)****Descrição:**

- . Forro autoportante de gesso acartonado, fixo, composto por chapas fabricadas industrialmente por processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre 2 lâminas de cartão, estruturado com perfil de chapa galvanizada. Devendo seguir as seguintes especificações:
 - Densidade superficial de massa: mínimo 8,0kg/m² e máximo 12,0kg/m², com variação máxima de +ou- 0,5kg/m²;
 - Resistência mínima à ruptura na flexão de 550N (longitudinal) e 210N (transversal);
 - Dureza superficial determinada pelo diâmetro máximo de 20 mm.
- . Estrutura metálica formada por perfis (canaletas e cantoneiras) galvanizados (grau B) e por peças metálicas zincadas complementares: suportes reguladores ou fixos, conector de perfis, tirante de arame galvanizado e acessórios.
- . Fitas de reforço microperfuradas para acabamento nas emendas.
- . Isolante termoacústico: o isolante pode ser feito de lã de vidro com densidade de 20kg/m³ utilizado na espessura de 25 mm e deve ser aplicado na forma ensacada.

Especificação:

Modelo: linha Forros Drywall fixos, fabricante Placo do Brasil ou equivalente.

- Sistema de fixação: F530
- Dimensões: 120 x 240 cm / 120 x 200 cm / 120 x 180 cm
- Espessura: 12,5 ou 13 mm
- Borda: rebaixada

Complementos:

-Tabica em perfil metálico, modelo CR3, fabricante Placo do Brasil ou equivalente.

Local de aplicação:

. Nos ambientes, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “C”.

Execução:

- . Seguir recomendações dos fabricantes quanto a cuidados relativos a transporte da placa.
- . O manuseio dentro da obra deve ser feito por 2 pessoas, no sentido vertical uma a uma, ou no máximo duas a duas, evitando-se pegar ou bater nos cantos.
- . As placas devem ser armazenadas em local seco, suspensas do chão por apoios espaçados a cada 25 cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras.
- . O gesso usado para rejuntamento, embalado em sacos de 40 kg, deve ser armazenado em local seco e apoiado em estrados de madeira.
- . A estrutura metálica poderá ser fixada à laje ou à estrutura do telhado, utilizando-se o tipo de suporte adequado a cada caso.
- . Os perfis galvanizados serão espaçados de acordo com determinações do fabricante, considerando-se o peso total do forro: placas acartonadas, perfis e isolante térmico (caso seja necessária sua aplicação). Geralmente a distância entre os perfis principais será de 0,50m e a distância entre as fixações (suportes) será de 1,00m.
- . No encontro com paredes, utilizar canaletas (ou guias) fixadas com meios adequados ao respectivo material da parede.
- . Iniciar a fixação das placas de gesso acartonado pelos seus centros ou pelos seus cantos, a fim de evitar deformações. As placas serão apertadas contra os perfis e aparafusadas com parafusos autoperfurantes no espaçamento previsto pelo fabricante.
- . As juntas de dilatação estruturais das edificações devem ser assumidas. No caso de tetos extensos, deve-se prever juntas de dilatação a cada 15,00m.
- . As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso acartonado com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante.
- . O rejuntamento é feito aplicando-se primeiramente uma massa de gesso calcinado com espátula. Depois, as juntas devem ser acabadas com fitas de reforço microperfuradas para aumento de aderência. Em seguida, aplica-se outra camada de gesso calcinado cobrindo a fita e o rebaixo das chapas, aplica-se também a última demão de gesso com desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura.
- . Antes da aplicação da pintura é necessária a aplicação de um fundo “primer” de acordo com a pintura a ser dada.
- . Executar emassamento PVA antes da aplicação da pintura.
- . Executar pintura com tinta latex PVA, conforme especificado no item 04.01.566 neste caderno.

04.01.555 – GESSO EM PLACAS (REMOVÍVEIS)**Descrição:**

. Forros removíveis compostos por placas de gesso acartonado, revestida a quente, com uma película rígida de PVC. A película é aplicada sobre a face aparente contornando as bordas laterais longitudinais até o início da face posterior da placa, dando acabamento e proteção.

Especificação:

Modelo: Gyprex, fabricante Placo do Brasil ou equivalente. - Dimensões: 125 x 62,5 cm
- Espessura: 9,5 mm

- Cor: branca
- Borda: aparente
- Acabamento: liso e película de PVC

Local de aplicação:

- . Nos ambientes, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “A”.

Execução:

- . Seguir recomendações dos fabricantes quanto a cuidados relativos a transporte com a placa.
- . O teste de Resistência ao Fogo deve atender a classificação do Decreto nº 46.076 (II-A), apresentando baixa propagação de calor e chamas.
- . O forro deve ser instalado sempre com pendurais rígidos nos perfis principais, a cada 625mm e preferencialmente com perfil “T” de aço, tipo clicado. Quando for utilizado perfil “T” de alumínio, observar para que o mesmo tenha peso entre 145 e 165 g/ml (gramas / metro linear).
- . As luminárias e as grelhas de insuflamento deverão ser instaladas de acordo com indicações das plantas do projeto de iluminação e a modulação apresentada no projeto de arquitetura. Em caso de dúvida, as peças devem ser instaladas preferencialmente ao centro das placas do forro ou em seus extremos laterais.
- . Os forros devem ser armazenados em local seco e ventilado, protegido das intempéries (ações de sol e chuva), sobre estrado de madeira plano e nivelado. As placas devem estar contraplacadas duas a duas, com as faces espelho-espelho.
- . O transporte do produto deve ser feito com cuidado, evitando choques ou atritos.

04.01.560 – PINTURAS**04.01.561 – MASSA CORRIDA****Descrição:**

- . Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, atendendo aos seguintes requisitos mínimos, em conformidade à NBR 15348:
 - Resistência à abrasão: máximo de 5g, em 450 ciclos (NBR15312);
 - Absorção de água: máximo de 18%, em 60 ± 1 minuto de imersão (NBR15303).
- . Rendimento: 2 a 3 m² / litro /demão.
- . Diluente: água potável.

Especificação:

Para uso interno em alvenaria e drywall

- . Massa Corrida Acrílica Aquacryl, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente.

Para uso interno em forro de gesso

- . Metalatex Massa Corrida PVA, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente.

Observação:

- . A massa niveladora e as tintas de acabamento devem ser do mesmo fabricante.

Local de aplicação:

- . Em todas as paredes internas de alvenaria e de Drywall.

Execução:

- . A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245)
- . Para a aplicação em reboco ou concreto novo, aguardar cura e secagem total (28 dias no mínimo).

- . Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- . Se necessário, diluir a massa com água potável, conforme recomendação do fabricante.
- . Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado.
- . Aplicar 2 ou 3 demãos, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (2 a 6 horas).
- . Aguardar o tempo indicado pelo fabricante para secagem final (4 a 12 horas), antes de efetuar o lixamento final e remoção do pó, para posterior aplicação da pintura.

04.01.562 – PINTURA COM TINTA ANTICORROSIVA

Descrição:

- . Tinta de fundo anticorrosiva para proteção de superfícies dos metais ferrosos, alumínio e galvanizados, formulada com resinas.
- . Diluente: aguarrás.
- . Rendimento médio p/ metais ferrosos: 7 a 12 m² por litro/ demão.
- . Rendimento médio p/ metais galvanizados e alumínio: 12 a 19 m² por litro/ demão.

Especificação:

Para metais ferrosos:

- . Tinta zarcão fundo óxido, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente.
- . Tinta zarcão universal, fabricante Suvinil ou equivalente.
- . Tinta zarcoral, fabricante Coral ou equivalente.

Obs.: O fundo anticorrosivo e as tintas de acabamento final devem ser do mesmo fabricante.

Local de aplicação:

- . Em superfícies externas e internas de metais ferrosos, alumínio e galvanizados, antes da pintura definitiva.

Execução:

- . A superfície deve estar lixada e isenta de pó, partes soltas, gorduras, mofo, ferrugem, etc, preparada para receber uma demão do produto.
- . Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante.
- . Aplicação com pincel, rolo de espuma, pistola ou trincha (verificar instruções do fabricante).
- . Aplicar pelo menos 2 demãos de fundo de acordo com recomendações do fabricante.
- . Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 5 horas).
- . Para não prejudicar a proteção dos metais, após a aplicação do fundo, deve-se aplicar no máximo em uma semana a tinta definitiva.

Recebimento:

- . O serviço pode ser recebido, se atendidas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- . A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos e boa cobertura.

*Obs.: A aplicação deste serviço já está incluída nas composições dos serviços referentes às tintas.

Normas relacionadas:

O item especificado obedecerá às normas da ABNT referentes ao assunto, com particular atenção para as relacionadas na E-TIN.1 e mais as seguintes:

- . NBR 11702 - Tintas para edificações não industriais - Classificação.
- . NBR 12311 - Segurança do trabalho de pintura.
- . NBR 13245 - Execução de pinturas em edificações não industriais – Procedimento.

Obs.: As edições Indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das normas citadas.

04.01.564 – PINTURA COM TINTA A BASE DE ESMALTE

Descrição:

- . Tinta esmalte a base de água de secagem rápida.
- . Rendimento médio: 12 a 15 m²/ litro/ demão
- . Diluente: água
- . Fundos de acordo com material a ser pintado

Especificação:

- . Eco Esmalte Metalatex, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente.
- Cor: branca
- Acabamento: brilhante (para chapas, barras de ferro ou aço)

Observações:

- . A massa niveladora, o fundo preparador e as tintas de acabamento final devem ser do mesmo fabricante.
- . Todos os elementos metálicos constituídos por chapas, barras de ferro ou aço deverão receber fundo anticorrosivo e posterior pintura em tinta esmalte.
- . Os protótipos comerciais homologados deverão ser fabricados por empresas que possuem certificação "COATINGS CARE"- Programa de conscientização e compromisso que os agentes de toda a cadeia produtiva de tintas podem assumir em âmbito mundial em prol da saúde e segurança e da não agressão ao meio ambiente.

Local de aplicação:

- . Todos os elementos metálicos, exteriores e interiores, constituídos por chapas, barras de ferro ou aço deverão receber a pintura esmalte.

Execução:

- . A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245).
- . As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas. O brilho deve ser eliminado através de lixamento.
- . Retire todos os espelhos das tomadas antes de pintar.
- . Quando necessário ou especificado, aplicar a massa niveladora para o material.
- . Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.
- . Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- . Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.
- . A tinta deve ser diluída com água na proporção indicada pelo fabricante.
- . A aplicação pode ser feita com revólver, de acordo com instruções do fabricante.
- . Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante.
- . Após secagem da base, aplicar 2 a 3 demãos de tinta esmalte, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 5 horas).

. Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (5 horas).

NOTA: no orçamento, já faz parte da composição do item a ser pintado.

04.01.565 – PINTURA COM TINTA A BASE DE SILICONE

Descrição:

. Tinta à base de silicone, elaborado com resinas de silicone especialmente selecionadas para facilitar a penetração no substrato (característica de hidrofugante) com ótimo efeito de proteção da superfície.

. Composição: Resina de silicone, óleo mineral, em base solvente.

. Características do produto: Bloquear a penetração de água, petróleo, alimentos gordurosos, umidade; Bloquear a liberação de eflorescência salinas e formação de bolor; Manter o efeito natural da superfície; Não produzir brilho; Não formar filme; Possuir poder de penetração no substrato;- Suportar ácidos e produtos alcalinos; Resistir ao tempo (clima); Impedir formação de ferrugem.

Especificação:

Para superfícies de granito:

. Hidrofugante AD White, linha Q. BOND, fabricante Quartzobrás ou equivalente.

Local de aplicação:

. Nas superfícies de granito, onde indicado no projeto de arquitetura.

Execução:

. A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245)

. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.

. Retire todos os espelhos das tomadas antes de pintar.

. Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.

. Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

. A aplicação do material deverá seguir as instruções do fabricante.

Recebimento:

. O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.

. A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

. A Fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de mais demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura.

04.01.566 – PINTURA COM TINTA A BASE DE LÁTEX

Descrição:

. Tinta à base de dispersão aquosa, linha econômica, em conformidade à NBR15079:

- Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 4,0m²/L (NBR14942);

- Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 55% (NBR14943);

- Resistência à abrasão úmida sem pasta abrasiva: mínimo 100 ciclos (NBR14940).

. Rendimento médio: 10 m²/ litro/ demão

. Diluente: água potável.

- . Fundos de acordo com material a ser pintado

Especificação:

- . Tinta Aquacryl Látex Mais Rendimento, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente
- Cor: branco gelo
- Acabamento: fosco

Observação:

- . A massa niveladora, o fundo preparador e as tintas de acabamento final devem ser do mesmo fabricante.

Local de aplicação:

- . Nos forros de gesso.

Execução:

- . A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245)
- . As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.
- . Retire todos os espelhos das tomadas antes de pintar.
- . Aplicar selador antes de aplicar a massa pva.
- . Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.
- . Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- . A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.
- . A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.
- . Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante.
- . Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 6 horas).
- . Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas).

04.01.569 – PINTURA COM TINTA ACRÍLICA**Descrição:**

- . Tinta à base de dispersão aquosa, constituída por resina em cuja composição se encontram polímeros ou copolímeros do ácido acrílico e do ácido metacrílico, bem como ésteres desses ácidos
- . Rendimento médio: 12 m²/ litro/ demão
- . Diluente: água potável.
- . Fundos de acordo com material a ser pintado

Especificação:

01. Nas paredes internas de alvenaria e de Drywall, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “1” ou “5”.

Depois de rebocado e emassado (massa pva), aplicar:

- . Tinta acrílica, Metalatex eco acrílico, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente.
- Cor: branco gelo
- Acabamento: semi-brilho

02. Nas paredes externas de alvenaria, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “3”.

Após rebocado (sem massa), aplicar:

- . Tinta acrílica, Metalatex eco acrílico, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente.
- Cor: branco gelo

- Acabamento: semi-brilho

Observação:

. A massa niveladora, o fundo preparador e as tintas de acabamento final devem ser do mesmo fabricante.

Local de aplicação:

01. Nas paredes internas de alvenaria e de drywall, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “1” ou “5”.

02. Nas paredes externas de alvenaria, cobogós e as peças de brises verticais, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “3”.

Execução:

. A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245)

. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.

. Retire todos os espelhos das tomadas antes de pintar.

. Quando necessário ou especificado, aplicar a massa acrílica.

. Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.

. Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

. Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

. A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.

. A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.

. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante.

. Nas paredes internas de alvenaria e de drywall, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “1”, após emassamento com massa pva (do mesmo fabricante da tinta) e secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos de tinta, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 6 horas).

. Nas paredes externas de alvenaria, cobogós e as peças de brises verticais, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código “3”, a 1ª demão de tinta deverá estar diluída em água (60-70% de tinta + 30-40% de água). Depois deverão ser aplicadas mais 3 demãos conforme indicação do fabricante.

. Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas).

*Observações:

. Nas áreas molhadas, onde indicado no projeto de arquitetura, acima da cantoneira em alumínio natural 2 x 2 cm, as paredes, após chapiscadas e rebocadas, receberão massa acrílica e posterior pintura de tinta acrílica, conforme especificado.

. Aplicação de fundo selador acrílico em estruturas de concreto aparente e nos pisos e soleiras de granitina, uma demão

04.01.576 – VERNIZES

Descrição:

. Para acabamentos em madeira maciça:

Verniz à base de resinas alquídicas ou uralquídicas, com filme elástico, com características de durabilidade e resistência à abrasão, álcalis, maresia e intempéries.

- Rendimento médio: 8 a 14 m² / litros / demão

- Diluente: aguarrás.

- . Nos elementos de concreto ou argamassa aparente e no piso em granitina (vide item 04.01.516)
- Verniz termoplástico, à base de resinas acrílicas puras.
- Rendimento médio base solvente: 4 a 12,5 m²/litro/demão.
- Rendimento médio base água: 40 a 50 m²/litro / demão.
- Diluente: água potável ou solvente.

Especificação:

Verniz sintético - para acabamentos em madeira maciça:

- . Verniz copal, fabricante Suvinil ou equivalente.
- Acabamento: fosco e incolor.

Verniz acrílico – para elementos de concreto ou argamassa aparente, piso em granitina, indicado no projeto de arquitetura pelo código “I” (vide item 04.01.516):

- . Verniz Fuseprotec, fabricante Viapol ou equivalente.
- Acabamento: fosco e incolor.
- . Complemento:
- Silano-Corr, fabricante Rogertec ou equivalente.
- . Aplicar selador antes (vide item 04.01.579)

Local de aplicação:

- . Nos acabamentos em madeira maciça, como os batentes (também denominados portais) e guarnições das portas gerais e os encabeçamentos das portas dos boxes sanitários. (verniz sintético)
- . Em todos os elementos com acabamentos em concreto ou argamassa aparente, após aplicação de selador (vide item 04.01.579).
- . Em todo o piso em granitina (vide item 04.01.516), indicado pelo código “I”.

Execução:

Nos acabamentos em madeira maciça:

- . A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.
- . Havendo manchas na superfície, provenientes de resinas internas (natural de madeiras resinosas), deverá ser aplicado solvente, que uma vez absorvido, arrastará a resina para fora da madeira durante a evaporação.
- . Superfícies com pintura anterior em bom estado, devem ser lixadas até perderem totalmente o brilho, removendo-se o pó.
- . Obturar os orifícios com massa constituída de verniz, gesso, óleo de linhaça e corante, procurando, na dosagem, obter coloração próxima à da madeira natural.
- . Aplicar uma demão de fundo selador para regularização e uniformização da absorção do verniz. Lixar a superfície levemente para quebrar as fibras da madeira.
- . O verniz deve ser diluído com aguarrás na proporção indicada pelo fabricante.
- . Após secagem do fundo, aplicar 2 demãos com intervalo mínimo de 12 horas.
- . Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.
- . Não aplicar com temperaturas inferiores a 10°C e umidade relativa do ar superior a 90%.
- . A aplicação pode ser feita com rolo, pincel ou revólver (verificar instruções do fabricante).

Nos elementos de concreto ou argamassa aparente:

Preparo da superfície:

- . A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem.
- . Superfícies de concreto aparente devem receber tratamento superficial incluindo lixamento e estucamento.

- . Superfícies lisas e brilhantes devem ser lixadas até perderem totalmente o brilho, para maior aderência do produto;
- . No caso de aplicação sobre tijolos à vista, evitar o uso de ácidos ou detergentes na limpeza (utilizar escova de piaçava, lixa e/ou água pura). Nos casos em que for necessária a limpeza com ácido muriático, molhar intensamente o tijolo com água pura e a seguir com uma solução de ácido (1 litro de ácido para 3 de água). Enxaguar logo a seguir. Aguardar secagem completa para posterior aplicação de primer ou verniz base água.

Tratamento da superfície:

. Aplicação de uma ou duas demãos, conforme a penetração do substrato, de penetrante silano-corr, especificado acima. Aplicação com pulverizador para vernizes, rolo ou pincel.

Acabamento da superfície:

- . Após 7 horas do "tratamento da superfície" e com ausência de água e de partículas soltas, aplicação do verniz.
- . O verniz deve ser diluído com água potável ou solventes acrílicos na proporção indicada pelo fabricante.
- . Após a secagem de base, aplicar 2 demãos de verniz acrílico, com espaçamento mínimo de 6 horas entre cada uma. (verificar instruções do fabricante).
- . Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.
- . Não aplicar com temperaturas inferiores a 10°C e umidade relativa do ar superior a 85%.
- . A superfície que tenha recebido anteriormente qualquer tipo de silicone, não deve ser impermeabilizada com verniz acrílico, pois o silicone residual pode dificultar a aderência do verniz.
- . A aplicação pode ser feita com pincel, rolo de lã, trincha ou revólver (verificar instruções do fabricante).

04.01.579 – SELADORES**Descrição:**

. Selador acrílico puro emulsionado em água. Forma, ao secar, uma base aderente e impermeável, destinada a receber revestimentos do tipo látex, massa acrílica, vernizes, etc. Atua como uma "barreira" isolante, impedindo a ação da alcalinidade da parede/forro na base da película de tinta ou verniz.

- Diluente: produto pronto para uso.

Especificação:

Para os acabamentos em concreto ou argamassa aparente

. Selador acrílico FC, fabricante Viapol ou equivalente.

- Cor: incolor

Local de aplicação:

. Em todos os elementos com acabamentos em concreto ou argamassa aparente, antes de aplicação do verniz acrílico (vide item 04.01.579).

. Em todo o piso e soleiras de granitina, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "1" (vide item 04.01.516), antes da aplicação do verniz acrílico (vide item 04.01.577).

. Apoio e base das bancadas de concreto revestidas de granito.

Execução:

Nos acabamentos em concreto ou argamassa aparente:

. Seguir as especificações e instruções do fabricante.

- . A superfície deve estar firme, coesa, limpa, crua (sem acabamento), seca (teor de umidade abaixo de 20%), isentas de contaminantes e de pó.
- . Toda a superfície deverá ser previamente lixada e estucada conforme especificação do fornecedor.
- . Produto pronto para uso.
- . A aplicação é feita pelos meios convencionais com rolo ou trincha, em uma única demão.
- . A secagem total se processa em aproximadamente 4 horas.

04.01.580 - MANTAS TERMOACÚSTICAS

Descrição:

. A manta termoacústica é composta por lã de vidro ou fibras isolantes minerais (rocha), entrelaçadas e aglutinadas com resinas sintéticas. É elaborada por um sistema de produção, que garante fibras suaves e com resistência mecânica superior, proporcionando excepcionais índices de isolamento térmico e acústico. Pode ser encontrado em feltros leves e em painéis semi rígidos revestidos com soft paper e soft véu. Cria um sistema massa (placa) + mola (manta termoacústica) + massa (placa), que impede a formação de ondas estacionárias no interior da construção, reduz a transmissão das vibrações sonoras de um ambiente para outro e por serem incombustíveis, também aumentam a resistência da vedação ao fogo. São utilizadas como miolo, dentro de paredes e divisórias e também empregadas sobre forros para melhorar seu desempenho acústico.

- Apresentar desempenho mínimo de isolamento acústico de 43dB.
- A lã de rocha que compõe a manta deve ser um material inerte, biosolúvel e incombustível, ou seja, não alastra o fogo e não libera nenhum tipo de fumaça tóxica.

Especificação:

- . Isolamento termoacústico em lã de rocha pa-rock 40, fabricante Rockfibras ou equivalente.
- Espessura: 40 mm
- Dimensões: 1350 x 600 mm

Local de aplicação:

- . Na parte interna das divisórias de gesso, indicadas no projeto de arquitetura.

Execução:

- . Conforme detalhamento e indicações no projeto de arquitetura.
- . Deve ser executada através de mão-de-obra especializada, obedecendo às recomendações do fabricante.
- . Na montagem das divisórias de gesso (seguir as orientações do item 04.01.121), as mantas termoacústicas são inseridas no miolo entre as placas.
- . Optar por espessuras das mantas compatíveis com os montantes escolhidos.
- . Utilizar as mantas e banda acústica nas guias superior e inferior, e nos montantes de saída (junto a pilares paredes, etc.).
- . Para melhor desempenho termoacústico, aplicar a manta encaixando-a entre montantes.

04.01.600 – IMPERMEABILIZAÇÕES

04.01.601 – MULTIMEMBRANAS ASFÁLTICAS

Descrição:

. Manta asfáltica produzida a partir da modificação física de asfaltos com polímeros, estruturada com não tecido de filamentos contínuos de poliéster previamente estabilizado. Possui em sua composição aditivo que inibe a perfuração por raízes.

Especificação:

- Regularização de laje de cobertura com execução dos caimentos, com contrapiso de argamassa traço 1:4, espessura 3 cm
- Impermeabilização de superfície com manta asfáltica com polímeros tipo app, e=4mm, incluindo aplicação de primer (laje de cobertura)
- Contrapiso em argamassa traço 1:4 de cimento e areia, preparo mecânico com betoneira, aplicado em áreas molhadas sobre impermeabilização (proteção mecânica), espessura 3cm, armado com tela

Local de aplicação:

- Laje de cobertura do edifício.
- Calhas.

Execução:

- . As superfícies serão regularizadas, arredondando os cantos com argamassa de cimento e areia lavada traço 1:4 e usando como ponte de aderência nata de cimento amolentada com solução de água e adesivo acrílico na proporção de 1:3;
- . Aplicar em toda superfície a ser impermeabilizada duas demãos de solução asfáltica;
- . Colar manta de reforço/sacrifício em todos os cantos internos com 25 cm para cada lado usando maçarico;
- . Executar tratamento nos locais especiais como passagem de tubos;
- . Aplicar a manta com maçarico apertando-se fortemente do centro para periferia;
- . Usar recobrimento de 10 cm na longitudinal e de 15 cm na transversal;
- . Aquecer a colher de pedreiro e passar sobre as emendas;
- . Obedecer as recomendações do fabricante.

Proteção Mecânica:

- . Usar argamassa de cimento e areia média lavada no traço 1:4 com espessura mínima de 2,50 cm;
- . Nas superfícies horizontais usar camada separadora com papel kraft duplo betumado;
- . Executar junta de dilatação com 1 cm de abertura com afastamento máximo de 2 m entre juntas e a uma distância de 30 cm de qualquer obstáculo à movimentação da camada de proteção mecânica;
- . Nos encontros entre planos verticais e horizontais as argamassas serão armadas com tela hexagonal de arame galvanizado nº 22 com abertura de 2,5 cm com 30 cm de largura e altura;
- . Quando a proteção mecânica for executada em planos verticais será dispensada a camada separadora e toda ela será armada com a tela acima descrita;
- . As juntas serão preenchidas com asfalto elastomérico.

04.01.602 – ARGAMASSA COM ADIÇÃO DE HIDRÓFUGO

Usar manta impermeabilizante à base de asfalto modificado com polímero elastomérico estruturada com não tecido de poliéster tipo III com 4 mm de espessura tendo como acabamento na face exposta um não-tecido de polipropileno próprio para pintura tipo Torodim Propint ou equivalente;

Aplicar sobre a manta três demãos de tinta à base de resina acrílica tipo Tintacryl da Viapol ou equivalente na cor branca.

Usar, nas juntas de dilatação do prédio, manta de sacrifício, com 50cm de largura.

Impermeabilização de superfície com cimento especial cristalizante com adesivo líquido, uma demão (paredes dos banheiros, até meia altura)

04.01.605 – EMULSÕES HIDROASFÁLTICAS

Todas as cintas e blocos de concreto armado receberão tratamento impermeabilizante com duas demãos de emulsão asfáltica nas faces laterais e superior de cada peça.

Deverá ser aplicada com brocha retangular de nylon e em sentidos cruzados, ou seja: uma demão na horizontal e a subsequente na vertical, sucessivamente, até garantir o consumo previsto de 3,0 kg/m².

Nas peças de concreto (blocos e baldrame), depois da recuperação de eventuais “brocas” ou ninhos de falhas de concretagem, poderá ser aplicado o produto diretamente sobre o concreto estrutural, após limpeza e remoção de sujeiras, poeiras e outros detritos.

Como referencial de produto deve ser utilizado Viabit da Viapol ou equivalente.

04.01.607 – CRISTALIZADORES

Descrição:

Impermeabilização com cristalizante (A+B) tipo Viaplus 5000, com quatro demãos cruzadas, aplicação de tela de poliéster (malha 1x1) na segunda demão (casas de máquinas)

Especificação:

. Bicomponente à base de resinas termoplásticas e cimentos aditivados, tipo Viaplus 5000 ou equivalente

Local de aplicação:

. Casa de máquinas

Execução:

- . Eliminar nichos e falhas de concretagem e arredondar cantos usando argamassa de cimento e areia lavada no traço 1:3 amassada com solução de água e adesivo acrílico tipo Vifix acrílico ou equivalente na proporção de 3:1;
- . Lavar as superfícies com jato d'água sob alta pressão e escova de aço retirando natas de cimento e partículas soltas;
- . Estucar as superfícies com argamassa de cimento e areia fina lavada e peneirada no traço 1:2 amassada com solução de adesivo acrílico na proporção de 3:1;
- . Aplicar duas demãos cruzadas de revestimento polimérico de Viaplus 1000 ou equivalente;
- . Aplicar a primeira demão de Viaplus 5000 ou equivalente;
- . Aplicar juntamente com a segunda demão uma tela de poliéster com malha de 2x2 mm em toda superfície tendo cuidado de usar trespasse de 8 a 10 cm;
- . Usar reforço com tela de poliéster 2x2 mm nas juntas de concretagem, meias-canas junto a tubos;
- . Aplicar demãos sucessivas garantindo um consumo mínimo de 4 kg/m²;
- . Obedecer, no que não colidir com estas recomendações, às especificações do fabricante;
- . Na parte interna da laje da tampa seguir as recomendações dos quatro primeiros itens aplicando mais duas demãos de Viaplus 1000 ou equivalente.

04.01.609 – IMPERMEABILIZANTE PARA PEDRAS

Descrição:

. Impermeabilizante indicado para mármore, granito e outras pedras, em ambientes internos e externos. Repele água e óleo. Aumenta sensivelmente a durabilidade das pedras, além de conservá-las com ótima aparência.

Especificação:

. Impermeabilizante para pedras Acquilla Stone, fabricante Vedacit ou equivalente

Características:

Densidade: 0,78 g/cm³

Aparência: Líquido incolor, inflamável

Composição básica: copolímero fluorado

Local de aplicação:

. Na superfície aparente das divisórias, bancadas e soleiras em granito.

Execução:

Conforme a porosidade da pedra, aplicar de 1 a 2 demãos de ACQUELLA STONE, utilizando rolo de lã de carneiro, trincha ou pulverizador de baixa pressão.

Após a primeira demão, aguardar 10 minutos.

Caso o produto tenha sido absorvido, aguardar de 30 a 60 minutos antes de aplicar outra demão. Caso não haja total absorção, remover o excesso com pano seco. Repetir a operação até se comprovar a perfeita saturação da superfície, o que ocorre quando não há mais absorção do produto.

O tempo mínimo para liberar ao tráfego é de 24 h, considerando uma temperatura ambiente de 25°C e de boa ventilação.

04.01.610 – ARGAMASSA POLIMÉRICA**Descrição:**

. Revestimento impermeabilizante de alta aderência e impermeabilidade, semi-flexível, à base de dispersão acrílica, cimentos especiais e aditivos minerais, bi-componente, atóxico.

Especificação:

. Argamassa polimérica de base acrílica impermeável de alta aderência, tipo Vedatop, fabricante Vedacit ou equivalente.

Complementos

. Tela constituída de fios 100% Poliéster, tipo Vedatex, fabricante Vedacit ou equivalente.

Local de aplicação:

. Na superfície do piso dos boxes dos chuveiros.

Execução:

. A superfície do piso deverá ser regularizada fazendo o caimento no contrapiso em direção ao ralo de no máximo 1% de inclinação.

. O substrato deve estar limpo, isento de poeira, nata de cimento, óleos ou desmoldantes e umedecido. Recomenda-se a lavagem da estrutura com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão.

. Reparar falhas de concretagem com argamassa de cimento e areia traço 1:3 com solução de água e aditivo de acordo com especificações do fabricante.

- . O produto deve ser preparado misturando-se os 2 componentes (pó+líquido) seguindo as recomendações dos fabricantes de modo que resulte uma mistura homogênea livre de grumos e deve-se preparar uma quantidade ideal para ser utilizada em um período máximo de 30 minutos.
- . Aplicar as demãos com auxílio de rodo de borracha ou vassourão, em sentido cruzado (de 3 a 4 demãos), em camadas uniformes, com intervalos de aproximadamente 6 horas entre as demãos, de acordo com recomendações dos fabricantes e de modo a não provocar remoção da camada anterior.
- . Em regiões críticas, com ralos, tubulações emergentes, prever o uso de tela industrial de poliéster (malha 1x1mm) após a primeira camada.
- . Seguir recomendações de manuseio e segurança indicadas pelos fabricantes.

04.01.700 – ACABAMENTOS E ARREMATES

04.01.701 – RODAPÉS

Descrição:

Rodapé é uma tira, que se coloca na parte inferior de uma parede. O seu propósito é cobrir a ligação entre a parede e o piso, mas também proteger de pontapés e de desgaste.

Especificação:

Nos locais onde o piso for cerâmico (conforme especificações nos itens 04.01.512)

- . Rodapé em granito cinza andorinha.
- Dimensões: 90x10cm
- Espessura: 15 mm
- Acabamento: polido em todas as faces aparentes.

Nos locais onde o piso for granitina (vide item 04.01.516)

- . Rodapé em granitina moldada in loco do mesmo modelo do piso.
- Dimensões: 100 x 10 cm
- Espessura: 15 mm
- Acabamento: polido e bordas boleadas (R=5cm)
- Cor: padrão da granitina executada no piso
- . Aplicar impermeabilizante para pedras conforme item 04.01.609.

Local de aplicação:

- . Em todos os ambientes, conforme indicações acima e no projeto de arquitetura.

Execução:

- . Executar os rodapés conforme o tipo de piso e orientações do projeto de arquitetura.
- . Nos rodapés de madeira, aplicar uma demão de verniz fosco incolor, conforme especificado neste caderno.
- . Os rodapés em granito serão aplicados com rejuntamento epóxi com junta de 5 mm, a cor dependerá do modelo escolhido. (conforme especificações no item 04.01.515)
- . Nas junções entre piso-rodapé-parede de gesso devem receber aplicação de silicone incolor.

04.01.702 – SOLEIRAS

- . Soleira de granito, largura 15 cm, espessura 3cm, assentada sobre argamassa traço 1:4 (cimento e areia)
- Dimensões: largura das paredes e em toda extensão da porta.
- Espessura: 30 mm
- Acabamento: polido em todas as faces aparentes.

Local de aplicação:

. Na transição entre pisos de diferentes níveis e sempre que houver mudanças de tipo de piso (sanitários, copa e DML)

Execução:

. A execução e as medidas deverão estar em conformidade com o projeto de arquitetura e indicações na NBR 9050.

. O revestimento da soleira deverá ser executado garantindo o nivelamento com os ambientes.

04.01.703 – PEITORIS**Descrição:**

. Travessa inferior dos marcos das janelas.

Especificação:

. Peitoris em peças de concreto pré-fabricadas.

- Composição: Concreto, traço 1:2,5:4 cimento, areia e pedrisco.

- Fôrma em chapa plastificada.

- Dimensões: conforme detalhe 1, indicado nos mapas de esquadrias

- Espessura: 50 mm

- Acabamento: em concreto aparente, alisado

Local de aplicação:

. Nas esquadrias, fazendo as pingadeiras para a parte interna e externa do prédio conforme indicado nos mapas de esquadrias.

. A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado abaixo:

- **EA01, EA02 e EA03** – peitoril de 1,40m
- **EA04** – peitoril de 1,80m;
- **EA07, EA08 e EA09** – peitoril de 1,20m;
- **EA10** – peitoril de 1,35m.

04.01.705 – CANTONEIRAS**Descrição:**

. As cantoneiras em perfilado de alumínio serão fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química, resistência à corrosão e resistência mecânica. Tem a finalidade de proteção das arestas salientes, verticais, de todos os ângulos de paredes internas ou colunas.

Especificação:

. Cantoneiras em alumínio, com abas iguais, formato em “L”, ref. CT085, fabricante Alcoa Alumínio S.A ou equivalente.

- Dimensões: 1x1 cm

- Acabamento: natural

Local de aplicação:

. Em cantos expostos de paredes de alvenaria, entre a cerâmica assentada e a parede com pintura acima, nos Sanitário PCD, Banheiros, Copa.

Execução:

. A cantoneira deve ser colocada depois da aplicação da argamassa de revestimento ou do assentamento de azulejos.

. As cantoneiras serão aplicadas de forma a tornarem invisíveis os acabamentos das arestas por elas guarnecidas.

04.01.706 – RUFOS

Especificação:

- Rufo em chapa de aço galvanizado número 24, corte de 25 cm, incluso transporte vertical
- Rufo tipo pingadeira em chapa de aço galvanizado número 24, incluso transporte vertical

Complementos:

- . Pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas.
- . Solda de liga de chumbo e estanho, na proporção de 50:50 ou silicone para uso externo.

Local de aplicação:

. Nas coberturas, todas as concordâncias de telhados com paredes serão guarnecidas por rufos, conforme detalhamento de projeto.

Execução:

- . A fixação de peças deve obedecer os detalhes indicados em projeto.
- . Fixação através de pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas, embutidos com argamassa ou com utilização de mastiques.
- . Fixar os condutores com braçadeiras metálicas.
- . As dobras não devem apresentar fissuras e a espessura deve ser uniforme.
- . Seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.

04.01.707 – PINGADEIRAS

Descrição:

. Pingadeira, confeccionada no momento da concretagem das vigas, é um acabamento externo de proteção que impede a penetração de águas pluviais, impedindo que ela escorra ao longo das paredes da fachada.

Especificação:

- . Pingadeira confeccionada no momento da concretagem.
- Espessura: vinco de 1 cm

Local de aplicação:

- . Na parte externa do prédio, em todas as vigas de concreto.
- . Nos peitoris das esquadrias, conforme detalhe em projeto e item 04.01.703

Execução:

. Confeccionadas no momento da concretagem das vigas e dos peitoris, conforme detalhamento do projeto de arquitetura.

04.01.711 – PRATELEIRAS

Descrição:

. Prateleiras em placas de granito, formando uma peça ou conjunto de peças que servem para apoio de objetos.

Especificação:

- . Prateleira em granito cinza andorinha.
- Espessura: 20 mm
- Acabamento: polido em todas as faces aparentes.

Local de aplicação:

. Em todos os banheiros, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "PG".

. A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:

- PG01 – 0,29 x 1,06 m
- PG02 – 0,17 X 0,95 m

Execução:

. A prateleiras serão engastadas 2cm nas alvenarias de fundo e, quando possível, também nas laterais.

. Atentar para que não ocorra interferência com as instalações.

04.01.800 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS**04.01.802 – BRISES****Descrição:**

. Protetores solares, também conhecidos com "Brisas", formados pela montagem de um sistema, constituído por dispositivo de fixação metálico, estrutura de sustentação, com telhas perfuradas que serão instalados na vertical.

Especificação:

. Brise em alumínio BR01 em telhas perfuradas MBP-25, esp.0,8 mm, pintura em pó poliéster 50 micra na cor branco aplicado sobre superfície fosfotizada, fixadas em perfis metálicos na cor branco e parafusos bicromatizados Ecocel ou equivalente.

- Paineis: 7,10 x 7,09 m
- Espaçamento: entre pilares da fachada
- Acabamento: pintura em pó poliéster 50 micra na cor branco

Local de aplicação:

. Nas fachadas, onde indicado no projeto de arquitetura pelo código "BRS".

. A indicação nas pranchas segue o padrão de representação indicado:

- BRS01 – 7,10 x 7,09 m - brise em telhas perfuradas de alumínio

Execução:

. O espaçamento está detalhado no projeto de arquitetura e estrutura. A colocação deve atender ao manual do fabricante.

Para acabamento pré-pintado:

. O Tratamento de superfície deve ser executado em processo contínuo, composto por decapagem química, aplicação de camada de primer e pintura dupla face, com esmalte de base poliéster, com cura em alta temperatura (Sistema coil Coating), o que garante alta resistência e durabilidade do produto.

04.01.803 – GUARDA CORPO COM CORRIMÃO**Descrição:**

. Os guarda-corpos devem ser construídos com materiais rígidos, ser firmemente fixados às paredes ou barras de suporte, oferecer condições seguras de utilização e ser sinalizados conforme descrito na norma da ANBT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Especificação:

- Guarda-corpo de montantes em chapa metálica, com acabamento em pintura esmalte branco brilhante e vedação em vidro, com corrimãos nas alturas de 92 e 70cm, exclusive vidros

Local de aplicação:

- escadas internas e pavimento superior

Execução:

- . Conferir medidas na obra.
- . Considerar para execução todos os acessórios necessários para fixação do sistema do guarda-corpo.
- . As emendas do corrimão devem ser executadas, sempre, através da conexão interna e coincidente ao suporte de fixação.
- . As extremidades devem receber fechamento.
- . Lixar perfeitamente todas as linhas de corte e perfuração executadas nos tubos, barras e chapas, de forma a não oferecer riscos de acidentes ao usuário.
- . Bater todos os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas.
- . Todas as superfícies metálicas dos guarda-corpos devem ser limpas e livres de ferrugens, quer por processos mecânicos, quer por processos químicos e, receberão tratamento anticorrosivo, antes de serem colocadas nas devidas posições, com pelo menos duas demãos de zarcão.
- . Após receber o tratamento anticorrosivo, as peças não devem sofrer nenhum processo de corte, perfuração ou soldagem.
- . A união das partes será executada somente através de parafusos.
- . Todos os elementos aparentes receberão o mesmo acabamento especificado para o guarda-corpo.

04.01.804 – ALÇAPÕES**Descrição:**

. O alçapão deve ser metálico e de material incombustível. O fechamento deve ser com cadeado e alça de manuseio retrátil. É utilizado para acesso aos reservatórios superior e inferior.

Especificação:

- Alçapão em ferro 70 x 85 cm, incluso ferragens (acesso à cobertura)
- Alçapão em ferro 105 x 105 cm, incluso ferragens (reservatório - P1)
- Alçapão em ferro 146 x 101 cm, incluso ferragens (reservatório - P2)

Local de aplicação:

- Cobertura e reservatórios

Execução:

- . Conferir medidas na obra.
- . Para o acabamento seguir rigorosamente as recomendações dos itens 04.01.562 e 04.01.564

04.01.805 – ESCADAS DE FERRO**Descrição:**

- . Escada fixa (tipo marinho) de mão fixada em uma estrutura.

Especificação:

- Escada tipo marinho em aço CA-50 9,52mm;
- Acabamento: fundo anticorrosivo a base de cromato de zinco, fabricante Suvnil ou equivalente e posterior pintura com tinta esmalte sintético, acabamento brilhante, na cor branca, Conforme especificado nos itens 04.01.562 e 04.01.564 neste caderno.

Local de aplicação:

- . Instalada dentro do shaft, para acesso à cobertura, e junto às caixas d'água para manutenção;
- . O detalhamento será executado pela CONTRATADA e aprovado pela CONTRATANTE.

Execução:

- . Será realizada com a maior perfeição, mediante emprego de mão de obra especializada, de primeira qualidade, e executada rigorosamente de acordo com os detalhamentos.
- . Cabe a CONTRATADA elaborar, com base no projeto de arquitetura, os desenhos de detalhes de execução os quais serão, previamente, submetidos à autenticação do CONTRATANTE. E quando não houver indicações suficientemente claras deverá dirigir-se ao CONTRATANTE, para maiores esclarecimentos a respeito.
- . Escadas com 6 m ou mais de altura, devem ser providas de gaiola protetora a partir de 2 m acima da base até 1m acima da última superfície de trabalho, conforme NR 18.
- . Soldar as barras maciças nas barras chatas com cordões corridos por toda a extensão da área de contato.
- . Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes das barras.
- . Todos os locais onde houver pontos de solda e/ou corte, devem estar isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante (recomenda-se limpeza mecânica com lixa de aço ou jato abrasivo grau 2) para receber 1 demão, a pincel, de galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco).
- . Antes da aplicação do fundo para galvanizados, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.
- . Para o acabamento seguir rigorosamente as recomendações dos itens 04.01.562 e 04.01.564
- . Fixação com chumbador a cada 2 m no máximo.
- . Devem estar aprumadas e niveladas, garantindo perfeito funcionamento, depois de definitivamente fixadas.

04.01.808 – BANCADAS**Descrição:**

- . As bancadas estão descritas com sigla **BG**, conforme indicações no projeto de arquitetura:

- BG01 – 4,80 x 1,20 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm
- BG02 – 3,50 x 1,20 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG03 – 4,10 x 1,20 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG04 – 4,80 x 1,20 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG05 – 1,90 x 0,80 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG06 – 2,37 x 0,80 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG07 – 2,50 x 0,70 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG08 – 2,97 x 0,80 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG09 – 2,97 x 0,80 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba

- BG10 – 6,10 x 0,70 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG11 – 6,17 x 0,80 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG12 – 1,50 x 0,60 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm
- BG13 – 1,87 x 0,60 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm
- BG14 – 1,87 x 0,50 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm
- BG15 – 2,30 x 0,80 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm
- BG16 – 4,10 x 1,00 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm
- BG17 – 4,10 x 0,80 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm
- BG18 – 5,45 x 1,00 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm
- BG19 – 5,55 x 0,80 / 0,90 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm
- BG20 – 3,40 x 0,57 / 0,80 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG21 – 3,40 x 0,57 / 0,80 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG22 – 2,475 x 0,57 / 0,80 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG23 – 4,95 x 0,55 / 0,80 – bancada em granito cinza andorinha polido e= 3 cm com cuba
- BG24 – 5,12 x 0,55 / 0,80 – bancada em granito aqualux ou desireé polido e= 3 cm com 5 cubas
- BG25 – 0,40 x 2,10/ 1,20; 60 x 1,78/ 0,75 – bancada em granito cinza andorinha polido. e= 2cm; e= 3cm.

Especificação:

As bancadas **BG01 a BG23 e BG25** serão em granito cinza andorinha. A bancada **BG24** será em granito aqualux ou desireé.

- Dimensões: conforme desenho do projeto de arquitetura
- Espessura: 30mm (acabada)
- Acabamento: polido em todas as suas faces aparentes e aplicação de impermeabilizante incolor (vide item 04.01.609).
- Rodabancada: mesmo granito da bancada e em todo o encontro com alvenarias, assentado com argamassa traço 1:4 (cimento e areia).
- Saia: mesmo granito da bancada e em toda parte frontal e lateral da bancada, onde houver.
- Guarnição ou ressalto: h=2 cm, coladas no perímetro externo das bancadas.
- Apoio:

. Para as bancadas **BG20 a BG25**

Apoio em Mão-francesa (vide item 04.01.832)

. Para as bancadas **BG01 a BG19**

Apoio e base em concreto, rebocado, emassado (massa acrílica) e pintado com tinta acrílica (vide item 04.01.569)

. Para **BG25**

Apoio em alvenaria de tijolo furado.

* Altura da rodabancada, saia, louças e acessórios conforme indicações no projeto de arquitetura.

Local de aplicação:

. Nos seguintes ambientes: recepção, laboratórios, salas e almoxarifados.

Execução:

. As bancadas de granito serão polidas em todas as suas faces aparentes e receberão posterior aplicação de hidrofugante incolor (vide item 04.01.565).

. As bancadas serão chumbadas na alvenaria e terão mãos francesas metálicas para reforçar o apoio, as quais receberão pintura esmalte sintético, acabamento brilhante, na cor branca (vide item 04.01.564).

. Todos os encontros entre granito e alvenaria ou drywall deverão ser rejuntadas com massa acrílica Suvinil ou equivalente. A aplicação do rejunte deverá ser realizada antes da pintura da parede. Após a aplicação do rejunte, a superfície deverá ser lixada para receber pintura apenas na área de alvenaria/drywall.

04.01.810 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS DE SANITÁRIO

04.01.811 – LOUÇAS

Descrição:

. Os aparelhos sanitários, equipamentos afins e respectivos pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pela CONTRATADA, com maior apuro e de acordo com indicações dos projetos de arquitetura e instalações.

. A louça para os diferentes tipos de aparelhos sanitários e acessórios será de grês branco (grês porcelânico), salvo quando expressamente especificado de modo diverso.

. As peças serão bem cozidas, desempenadas, sem deformações e fendas, duras, sonoras, resistentes e praticamente impermeáveis.

. O esmalte será homogêneo, sem manchas, depressões, granulações ou fendilhamentos.

Observação:

. Em caso de substituição do produto especificado, caberá a CONTRATADA a apresentação da seguinte documentação técnica para comprovação de equivalência dos produtos:

- especificação do produto comprovando total equivalência com o especificado.

Especificação:

. Nos Banheiros Feminino e Masculino

- Bacia convencional, linha Ravena, cód. P9.17, fabricante Deca ou equivalente.

- Cuba de embutir oval grande, cód. L37, fabricante Deca ou equivalente.

- Mictório com sifão integrado, cód. M712, fabricante Deca ou equivalente.

- Saboneteira de embutir de louça branca, cód. A180, fabricante Deca ou equivalente, 15 x 15 cm, fornecimento e instalação. Código C.

- Cabideiro de embutir em louça, ref. A680, fabricante Deca ou equivalente. Código projeto: J

. No sanitário PCD

- Bacia convencional sem abertura frontal, linha Conforto Vogue Plus, cód. P510.17 (p/ PCD)

- Lavatório pequeno com coluna suspensa, linha Vogue Plus, cód. L.510 + C.510 (p/ PCD)

- Cabideiro de embutir em louça, ref. A680, fabricante Deca ou equivalente. Código projeto: J

Execução:

. Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.

. Verificar se todos os pontos de alimentação de água e de coleta de esgoto, necessários para instalação do equipamento sanitário, estão disponíveis e de acordo com as instruções, para a finalidade, fornecidas pelo fabricante.

. Verificar se as tubulações de alimentação e de esgoto encontram-se livres de obstruções.

. A tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado.

. A transposição da bacia para o ramal de descarga será perfeitamente vedada, para evitar o escape de gases provenientes da rede de esgoto.

. A extremidade do ponto de coleta de esgoto ficará no máximo, 10 mm acima do piso e, no mínimo, rente a piso acabado.

. As bacias serão apoiadas diretamente sobre o piso. A vedação entre o piso e a peça será efetuada com silicone de cura acética, monocomponente, baixo módulo (0,25 a 0,35 MPa ou 30 a 35 psi) e que apresente resistência ao mofo. É vedado o assentamento das bacias sobre um leito constituído por pasta ou argamassa de cimento, em que se considerando as prováveis trincas decorrentes da diferença dos coeficientes de dilatação entre os materiais em contato – louça, pasta ou argamassa e pavimentação.

. O lavatório deve ser rejuntado à parede com argamassa de cimento branco (1:6), ou a própria pasta de rejuntamento do revestimento de parede.

. As cubas de sobrepor ou de embutir serão instaladas de tal forma que a vedação, entre eles e o tampo da bancada, seja perfeita. A fixação será objeto de cuidados especiais para evitar seu desprendimento e conseqüente queda.

. Das Cubas:

- Verificar o posicionamento da cuba, conforme desenho.

- Fixar a cuba à bancada, utilizando massa plástica para assentamento e vedação.

04.01.812 – ACESSÓRIOS DE BANHEIRO E SALAS

Descrição:

. Os aparelhos sanitários, equipamentos afins e respectivos pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pela CONTRATADA, com maior apuro e de acordo com indicações dos projetos de arquitetura e instalações.

. As peças serão bem cozidas, desempenadas, sem deformações e fendas, duras, sonoras, resistentes e praticamente impermeáveis.

. A superfície será homogêneo, sem manchas, depressões, granulações ou rachaduras.

Observação:

. Em caso de substituição do produto especificado, caberá a CONTRATADA a apresentação da seguinte documentação técnica para comprovação de equivalência dos produtos:

- especificação do produto comprovando total equivalência com o especificado.

Especificação:

. Nos Banheiros Feminino, Masculino e Salas

-Dispenser de Papel Higiênico, Rolão, em plástico ABS de alta resistência, cor branco (L=26,5cm x P=13cm x A=27cm)- Ref. Lalekla – cód. 30175768

Código projeto: **a**

-Toalheiro Interfolha, em plástico ABS de alta resistência, cor branco (L=25cm x P=8,5cm x A=35cm) – Ref. Lalekla – cód. 30180225 .

Código projeto: **b**

- Saboneteira Spray, em plástico ABS de alta resistência, cor branco (L=9,5cm x P=12,5cm x A=19cm) – Ref. Lalekla – cód. 30152702

Código projeto: **d**

- Assento para bacia, linha Ravena, cor branca, cód. AP.01, fabricante Deca ou equivalente

Código projeto: **l**

- Chuveiro elétrico, 220 V, linha Maxi Ducha, fabricante Lorenzetti ou equivalente.

. Sanitário PCD

-Dispenser de Papel Higiênico, Rolão, em plástico ABS de alta resistência, cor branco (L=26,5cm x P=13cm x A=27cm)- Ref. Lalekla – cód. 30175768

Código projeto: **a**

-Toalheiro Interfolha, em plástico ABS de alta resistência, cor branco (L=25cm x P=8,5cm x A=35cm) – Ref. Lalekla – cód. 30180225 .

Código projeto: **b**

- Saboneteira Spray, em plástico ABS de alta resistência, cor branco (L=9,5cm x P=12,5cm x A=19cm) – Ref. Lalekla – cód. 30152702

Código projeto: **d**

- Barra de apoio fixa 80 cm, cód. 2310.I.080.POL, fabricante Deca ou equivalente.

Código projeto: **e**

- Assento para bacia de deficiente, linha Vogue Plus, cor branca, cód. AP.52.17, fabricante Deca ou equivalente.

Código projeto: **k**

- Suporte de apoio para lavatório, cód. 921, fabricante PHD Barras de Apoio ou equivalente.

Código projeto: **l**

- Trocador de fraldas em polietileno dobrável horizontal de parede, dimensões 48,9 x 50,8 cm, com capacidade para 22kg, ref.KB-100-01 ou equivalente, instalado a 73 cm do piso acabado.

Código projeto: **o**

. Salas

-Toalheiro Interfolha, em plástico ABS de alta resistência, cor branco (L=25cm x P=8,5cm x A=35cm) – Ref. Lalekla – cód. 30180225 .

Código projeto: **b**

- Saboneteira Spray, em plástico ABS de alta resistência, cor branco (L=9,5cm x P=12,5cm x A=19cm) – Ref. Lalekla – cód. 30152702

Código projeto: **d**

Execução:

. Locar as peças de acordo com o projeto executivo de arquitetura. A locação deve atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.

. Acessórios de Louça:

- Chumbar as peças com argamassa mista de cimento, cal e areia, traço 1:2:7.

- A pasta de rejuntamento deve ser a mesma utilizada para rejuntar os revestimentos de parede.

. Chuveiros:

. Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.

. A instalação deve ser feita após o término dos revestimentos.

. A conexão terminal onde será instalado o chuveiro deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais.

. Caso indicado em projeto ou se a vazão no ponto for maior que 12 L/min, antes da instalação do chuveiro deve ser instalado o restritor de vazão com luva (nipple) metálica.

. Após a limpeza das roscas passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fixação se dará pela trava química após alguns minutos.

. Antes de fazer a instalação elétrica do chuveiro, deixe a água correr por alguns minutos e verifique se não há vazamentos.

. O circuito elétrico do chuveiro deve ter disjuntor DR (Diferencial Residual) de 40A/30mA, servir a um único aparelho e ser independente de qualquer outro circuito. Quando a distância do chuveiro ao quadro de alimentação for de até 30 metros, a bitola mínima dos condutores deve ser de 6,0mm². Acima de 30 metros de distância a bitola mínima dos condutores deve ser dimensionada, garantindo que a queda de tensão seja inferior a 3%.

. O trocador deverá ser instalado na parede conforme orientações do fabricante e localização definida em projeto, de forma que a superfície de trabalho aberta fique a 73cm do piso acabado.

04.01.813 – METAIS PARA SANITÁRIOS**Descrição:**

. Os artigos de metal para equipamento sanitário serão de perfeita fabricação, esmerada usinagem e cuidadoso acabamento; as peças não poderão apresentar quaisquer defeitos de fundição ou usinagem; as peças móveis serão perfeitamente adaptáveis às suas sedes, não sendo tolerado qualquer empeno, vazamento, defeito de polimento, acabamento ou marca de ferramentas.

. A galvanoplastia dos metais será primorosa, não se admitindo qualquer defeito na película de recobrimento, especialmente falta de aderência com a superfície de base.

. A CONTRATADA deverá fornecer todo o material necessário à instalação, tais como parafusos, garras, buchas etc.

Observação:

. Em caso de substituição do produto especificado, caberá a CONTRATADA a apresentação da seguinte documentação técnica para comprovação de equivalência dos produtos:

- especificação do produto comprovando total equivalência com o especificado.

Especificação:**. Nos Banheiros Feminino, Masculino e PCD**

- Torneira para lavatório de mesa, fechamento automático, linha Decamatic, cód. 1170.C, fabricante Deca ou equivalente.

- Torneira para uso geral com arejador, linha Standard, cód. 1154.C.39, fabricante Deca ou equivalente.

- Base para registro de Gaveta e acabamento, linha Targa, cód. 1509.C40.112 CR, fabricante Deca ou equivalente.

- Base para registro de Pressão e acabamento, linha Prata, cód. 4900.C40.034 CR, fabricante Deca ou equivalente.

- Sifão para cuba, cód.1680.C.1x1.1/2", fabricante Deca ou equivalente.

- Válvula de descarga para bacia, linha Hydra Max PRO, cód. 4900.C.PRO, fabricante Deca ou equivalente.

- Válvula de descarga para mictório, linha decamatic, cód. 2570 C, cromada, fabricante Deca ou equivalente.

- Registro de gaveta, fabricante Deca ou equivalente.

- Válvula de escoamento para lavatórios, linha luxo, ref. 1601, cromada, fabricante Deca ou equivalente.

. Nas salas:

- Torneira de parede linha Link, cód. 1159 C LNK, fabricante Deca ou equivalente.

- Base para registro de gaveta

- Sifão

. Complementos:

- Anel de vedação, ref. AV 90;

- Conjunto de fixação (mictório, bacia, lavatório) cromados, ref. SP.7;

- Estabilizador de lavatório, ref. SP.9;

- Ligação flexível, em malha de aço inox, 30 cm, ref. 4607.C.030;

- Parafuso de fixação para instalação de bacias e bidês, ref. SP.13;

- Tubo de ligação para bacia sanitária com anel expansor, cód.1968.C, fabricante Deca ou equivalente;

- Tubo de descida para bacia sanitária com joelho azul;

- Válvula de escoamento para lavatório, cuba ou bidê, cód. 1602.C.PLA.

Execução:

- . O perfeito estado dos materiais empregados será detidamente verificado pela CONTRATADA, antes de seu assentamento.
- . Locar as peças de acordo com o projeto executivo de arquitetura. A locação deve atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.
- . O aparelho deve ser instalado corretamente, de acordo com instruções do fabricante.
- . Utilizar o registro regulador de vazão ou o dispositivo restritor de vazão que acompanha o produto, conforme orientação do fabricante.
- . Após a limpeza das roscas passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fixação se dará pela trava química após alguns minutos.
- . Torneira de parede:
 - Seu eixo deve posicionar-se a aproximadamente 20cm da superfície da bancada ou lavatório.
- . O anel de vedação da bacia sanitária deve ser colocado primeiro na bacia e depois virar a bacia para assentá-la no ponto de esgoto.
- . Torneira de mesa:
 - O fechamento automático deve ocorrer dentro de 4 a 10 segundos e o botão de acionamento deve voltar para a posição original e o volume máximo de água por ciclo deve ser de 1,3L.
- . Válvula de descarga para mictório:
 - O eixo do botão de acionamento da válvula de descarga deve ser posicionado de acordo com o especificado em projeto.
 - . Ao instalar a torneira ou a válvula de descarga, verificar os seguintes itens e providenciar as correções necessárias, recorrendo às instruções do fabricante ou substituição do produto:
 - Estanqueidade: o aparelho em repouso (fechado) não deve apresentar qualquer vazamento;
 - Força de acionamento: a vazão de água deve ocorrer sem necessidade de grande esforço;
 - Ciclo de funcionamento: o fechamento automático deve ocorrer dentro de 4 a 10 segundos e o botão de acionamento deve voltar para a posição original;
 - Volume máximo de água da descarga para mictório: 0,7L.

04.01.830 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS DE COZINHA**04.01.831 – LOUÇAS****Descrição:**

- . Os aparelhos de cozinha, equipamentos afins e respectivos pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pela CONTRATADA, com maior apuro e de acordo com indicações dos projetos de arquitetura e instalações.
- . A louça será de grês branco (grês porcelânico), salvo quando expressamente especificado de modo diverso.
- . As peças serão bem cozidas, desempenadas, sem deformações e fendas, duras, sonoras, resistentes e praticamente impermeáveis.
- . O esmalte será homogêneo, sem manchas, depressões, granulações ou fendilhamentos.

Observação:

- . Em caso de substituição do produto especificado, caberá a CONTRATADA a apresentação da seguinte documentação técnica para comprovação de equivalência dos produtos:
 - especificação do produto comprovando total equivalência com o especificado.

Especificação:**. No DML:**

- Tanque de louça branco, cód. TQ01 + CT11, 18 litros, fabricante Deca ou equivalente.
- Complemento para o tanque: Conjunto de fixação para tanque + conjunto de fixação para coluna, cód. FT 11.01 + SP.7.01, fabricante Deca ou equivalente.



Execução:

- . Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.
- . Seguir a orientação do fabricante quanto ao procedimento adequado para instalação.
- . Dos Tanques de louça:
 - Ventilar a tubulação de saída ou ligar a ralo sifonado profundo.
 - Apoiar a peça na coluna e parafusar às grapas fixadas na parede.
 - Parafusar a coluna ao piso.
 - Rejuntar a peça ao piso e à parede com argamassa de cimento branco e gesso ou o rejunte do próprio piso.
 - Caso indicado em projeto ou se a vazão da torneira for maior que 6L/min, antes deve ser instalado o restritor de vazão com luva (nipple) metálica.
 - Após a limpeza das roscas passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fixação se dará pela trava química após alguns minutos.

04.01.832 – ACESSÓRIOS

Descrição:

- . Os equipamentos e acessórios de cozinha, respectivos pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pela CONTRATADA, com maior apuro e de acordo com indicações dos projetos de arquitetura e instalações.
- . Em caso de substituição do produto especificado, caberá a CONTRATADA a apresentação da seguinte documentação técnica ou características técnicas para comprovação de equivalência dos produtos:

Especificação:

- . Apoio para bancada:
 - Mão francesa metálica, com acabamento em pintura eletrostática, conforme item 04.01.564.

Execução:

- . Locar as peças de acordo com o projeto executivo de arquitetura. A locação deve atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.
- . Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.
- . Seguir a orientação do fabricante quanto ao procedimento adequado para instalação.
- . Dos Bebedouros:
 - Os bebedouros devem ser instalados somente onde a pressão de água da rede hidráulica não ultrapasse 0,6 MPa (60 m.c.a.), acima desta pressão deve-se instalar um redutor de pressão adequado. A pressão mínima de trabalho é de 0,04 MPa (4 m.c.a.).
 - Verifique sempre a voltagem do bebedouro e ligue sempre em tomada exclusiva para ele.

04.01.833 – METAIS E CUBAS

Descrição:

- . Os artigos de metal para equipamento e acessórios de cozinha serão de perfeita fabricação, esmerada usinagem e cuidadoso acabamento; as peças não poderão apresentar quaisquer defeitos de fundição ou usinagem; as peças móveis serão perfeitamente adaptáveis às suas sedes, não sendo tolerado qualquer empeno, vazamento, defeito de polimento, acabamento ou marca de ferramentas.
- . A galvanoplastia dos metais será primorosa, não se admitindo qualquer defeito na película de recobrimento, especialmente falta de aderência com a superfície de base.

. A CONTRATADA deverá fornecer todo o material necessário à instalação, tais como parafusos, garras, buchas etc.

Observação:

. Em caso de substituição do produto especificado, caberá a CONTRATADA a apresentação da seguinte documentação técnica para comprovação de equivalência dos produtos:

- especificação do produto comprovando total equivalência com o especificado.

Especificação:

. Salvo especificação em contrário, os metais serão cromados, acabamento brilhante, fabricante Deca ou equivalente, seguindo a seguinte especificação:

- Cuba simples de embutir em aço inox 304, ref. 301, linha Retangular simples, fabricante Strake ou equivalente. Dimensões: 30x46x17 cm. Acabamento interno: alto brilho escovado. Furação para válvula de 3/2.

- Sifão para cozinha / tanque, 1/2"x1 1/2", cód. 1680.C.112, com adaptador ára 1 1/2" x 2", fabricante Deca ou equivalente.

- Válvula de escoamento para pia de cozinha, cód. 1606 C, cromada, fabricante Deca ou equivalente.

- Válvula de escoamento para tanque, cód. 1622 C, cromada, fabricante Deca ou equivalente.

- Torneira de bancada, linha Decamatic, ref. 1170 C CR, fabricante Deca ou equivalente.

- Torneira para tanque linha standard, cód 1154 C39, Deca ou equivalente.

- Registro de gaveta, linha Standard, cód.1509.C39.034

Execução:

. O perfeito estado dos materiais empregados será detidamente verificado pela CONTRATADA, antes de seu assentamento.

. Locar as peças de acordo com o projeto executivo de arquitetura. A locação deve atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.

. O aparelho deve ser instalado corretamente, de acordo com instruções do fabricante.

. Das Torneiras de parede:

- Seu eixo deve estar posicionado a aproximadamente 20 cm da superfície da bancada ou lavatório.

. Ao instalar a torneira, verificar os seguintes itens e providenciar as correções necessárias, recorrendo às instruções do fabricante ou substituição do produto:

- Estanqueidade: o aparelho em repouso (fechado) não deve apresentar qualquer vazamento.

- Força de acionamento: a vazão de água deve ocorrer sem necessidade de grande esforço.

04.01.870 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA LABORATÓRIOS**Descrição:**

. Os aparelhos de laboratórios, equipamentos afins e respectivos pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pela CONTRATADA, com maior apuro e de acordo com indicações dos projetos de arquitetura e instalações.

Observação:

. Em caso de substituição do produto especificado, caberá a CONTRATADA a apresentação da seguinte documentação técnica para comprovação de equivalência dos produtos:

- especificação do produto comprovando total equivalência com o especificado.

Especificação:

Para as bancadas **BG02, BG03, BG04, BG07 E BG10.**

- Cuba simples de embutir em aço inox 304, cód. 314, linha Industrial, fabricante Strake ou equivalente.

Dimensões: 49,5x39x25

Acabamento interno: alto brilho ou escovado, revestimento externo branco.

- Torneira com alavanca, de mesa, Linha Link Conforto, cód. 1196.C.LNK.

Para as bancadas **BG05**

- Cuba simples de embutir em aço inox 304, cód. 316, linha Industrial, fabricante Strake ou equivalente.

Dimensões: 60x50x27 cm

Acabamento interno: alto brilho ou escovado, revestimento externo branco. Furação para válvula de 4½ .

- Torneira com alavanca, de mesa, Linha Link Conforto, cód. 1196.C.LNK.

Para as bancadas **BG06, BG08, BG09 e BG11**

- Cuba simples de embutir em aço inox 304.

Dimensões: 43x53x50 cm

Acabamento interno: alto brilho ou escovado.

Furação para válvula de 4½ .

- Torneira com alavanca, de parede bica alta, Linha Link Conforto, cód. 1176.C.LNK.

Complementos:

- Sifão para cozinha / tanque, 1½"x1½", cód. 1680.C.112, com adaptador ára 1 ½" x 2", fabricante Deca ou equivalente.

- Válvula de escoamento para pia de cozinha, cód. 1622.C, fabricante Deca ou equivalente.

- Registro de gaveta, linha Standard, cód.1509.C39.034

- Base de registro de gaveta, cód. 4509 202

Execução:

. Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.

. Verificar se todos os pontos de alimentação de água e de coleta de esgoto, necessários para instalação do equipamento sanitário, estão disponíveis e de acordo com as instruções, para a finalidade, fornecidas pelo fabricante.

. Verificar se as tubulações de alimentação e de esgoto encontram-se livres de obstruções.

. A tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado.

. As cubas de sobrepor ou de embutir serão instaladas de tal forma que a vedação, entre eles e o tampo da bancada, seja perfeita. A fixação será objeto de cuidados especiais para evitar seu desprendimento e conseqüente queda.

Recebimento:

. O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.

. Aferir a conformidade com os protótipos homologados.

. Verificar a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas e acabamento em todas as partes visíveis da peça.

. Verificar a locação de acordo com o indicado em projeto, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a fixação e a ausência de vazamentos.

. A Fiscalização pode, a seu critério, exigir a substituição do produto.

04.02.000 – COMUNICAÇÃO VISUAL

04.02.103 – PLACAS ADESIVAS

A CONTRATADA deverá instalar placas de sinalização de saída de emergência, de extintor de incêndio, e de abrigo de mangueira e hidrante, conforme indicado em projeto.

Deverão ser instaladas placas de sinalização em braile nos corrimãos, no início e no final das escadas e rampas. Essas placas são metálicas com escrita braile na medida 10x3cm, e devem estar em conformidade com a NBR 9050.

Em concordância com a NBR 9050, todo degrau ou escada deve ter sinalização visual em cor contrastante com a do acabamento na borda do piso, para isso deverão ser fixadas faixas de sinalização de degraus na borda dos degraus e do piso que antecede a escada.

04.02.106 – PISO TÁTIL

. O piso cromo diferenciado tátil direcional e de alerta deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:

- Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;
- Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.

. A sinalização tátil direcional deve ter largura de 200 a 600 mm.

. A sinalização tátil de alerta deve ter largura de 250 a 600 mm;

. Não deve haver desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado, exceto aquele existente no próprio relevo.

Especificação:

Pisos em concreto fabricante Arco ou equivalente.

- Dimensões: 25 x 25 cm
- Espessura: 2 cm
- Cor: preto, amarelo, azul e marrom;

Local de aplicação:

. Nos pisos externos, conforme indicado no projeto de arquitetura, obedecendo aos critérios estabelecidos na NBR 9050.

Execução:

. O detalhamento da instalação deverá ser desenvolvido pela CONTRATADA e aprovada pela CONTRATANTE.

. A execução do piso deve estar de acordo com o detalhamento proposto, atendendo também às recomendações da NBR 9050 e o Decreto 5.296 de 02/12/2004.

. As placas devem ser assentadas de forma que o sentido longitudinal do relevo coincida com a direção do deslocamento. Nos cruzamentos ou mudança de direção, deve-se utilizar o piso tátil de alerta, de acordo com a NBR 9050 e conforme indicado em projeto.

. Finalizado o assentamento, limpar a superfície e aguardar a secagem total (4 dias);

. Aplicar a primeira demão de resina com rolo de lã curta ou de espuma e aguardar 8 horas;

. Aplicar o rejunte e retirar o excesso com esponja úmida;

. Aplicar outras duas demãos de resina com intervalos de 8 horas entre elas, sempre no mesmo sentido.

Normas relacionadas:

. O item especificado obedecerá às normas da ABNT referentes ao assunto, com particular atenção para as seguintes:

- . NBR9050 - Acessibilidade a Edificações Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos; e
- . NBR 15575-3 - Edificações - Desempenho – Requisitos para sistema de pisos internos.

04.04.000 – PAISAGISMO

04.04.304 – ERVAS E GRAMAS

A camada superficial de solo com matéria orgânica proveniente das áreas escavadas que foi separada no início da obra deve ser utilizada sua recuperação. Nos locais indicados em projeto, a CONTRATADA deverá fazer o plantio de grama batatais (*Paspalum notatum*).

Para todo o plantio a CONTRATADA deverá atender as necessidades de adubos e/ou fertilizantes da espécie.

04.05.000 – PAVIMENTAÇÃO

04.05.100 – SERVIÇOS PRELIMINARES

Limpeza e preparação do Terreno

O local onde será executada a obra deverá ser limpo e o material resultante da limpeza, removido para local autorizado. A CONTRATADA será a única responsável pelo local onde estará sendo despejado o entulho produzido não cabendo a CONTRATANTE nenhum tipo de responsabilidade multa e ou sanção.

A limpeza compreende os serviços de derrubada de arbustos, retirada da camada vegetal até 30 cm, com raízes e destocamentos, e limpeza geral da área antes do início das obras. Deverá ser executada limpeza do terreno, com a retirada da camada vegetal e da terra orgânica porventura existente. A camada superficial de solo de todas as áreas a serem escavadas deve ser separada para posterior utilização em sua recuperação. Todas as atividades de limpeza serão de acordo com indicado em projeto e com aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Nivelamento do Terreno

O local onde será executada a obra deverá ser nivelado e deixado na cota definitiva tal como definida pelo projeto de arquitetura. O aterro se houver, deverá ser compactado para nivelamento do terreno e deverá ocupar toda a área destinada a edificação inclusive suas áreas externas. O nivelamento final deverá ser submetido à apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO, para posterior execução das obras.

Locação e marcações

A obra será locada após a limpeza do terreno e sua terraplanagem, observando-se rigorosamente as indicações do projeto e as exigências dos órgãos competentes. Para se evitar possíveis desvios de alinhamento e eixos nas cotas de nível, serão utilizadas estacas de referências devidamente protegidas, cuja locação será feita com instrumento eletrônico (GPS estação total) trena de aço se necessário for. As tábuas que compõem os quadros serão niveladas, pintadas na cor branca e fixadas de modo a resistir à tensão dos fios sem oscilar ou sair da posição, caso seja preciso este tipo de marcação e locação.

Será tomado para referência de nível (RN) o ponto da obra definido no projeto de Urbanização fornecido pela CONTRATANTE e indicada em projeto.

A ocorrência de erros na locação da obra projetada implicará, para a CONTRATADA, obrigação de proceder por sua conta e nos prazos contratuais as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível (RN) e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

Movimento de Terra

O processo de escavação a ser adotado será de responsabilidade da CONTRATADA. As áreas escavadas deverão ser convenientemente isoladas, sinalizadas e escoradas, devem ser adotadas todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários e integrantes das dependências da CONTRATANTE.

Deverá ser feita a retirada de dentro das dependências da obra, e transportado para um local apropriado, do material provido das escavações e ou movimentações de terra que não tiverem aplicação, bem como o entulho restante.

Os aterros ou reaterros, caso ocorram, serão executados com material de aterro 1ª categoria, isenta de resíduos orgânicos, em camadas de 20 cm, com umidade adequada e compactada com equipamento mecânico, obedecendo às normas da ABNT. Nenhum empréstimo para aterro será feito em áreas destinadas a construções futuras. Nenhum aterro será executado sobre terreno com resíduos vegetais.

A CONTRATADA deverá contratar um laboratório com capacidade técnica reconhecida em ensaios de solos, a fim de que os trabalhos sejam devidamente analisados e posteriormente aprovados pela fiscalização.

Antes de iniciar a execução, a CONTRATADA deverá procurar informar-se sobre a existência de galerias, canalizações e cabos elétricos e ou telefônicos na área onde serão realizados os trabalhos, e se caso houver a CONTRATADA deverá comunicar a fiscalização e não causar danos às mesmas.

Deverá ser executada a drenagem necessária para vias de trânsito, calçadas e as demais áreas, com tubos de drenagem adequados, com previsão de escoamento para a parte mais baixa. Conferir a fidelidade da planta do levantamento planialtimétrico com o terreno reavivando, se possível, os marcos usados no levantamento inicial, verificando visualmente se as principais características do solo local confirmam as indicações contidas nas sondagens anteriormente realizadas.

Com o auxílio da equipe de topografia, proceder ao controle geométrico dos trabalhos, conferindo as inclinações de taludes, limites e níveis de terraplenos e outros, visando à obediência ao projeto e a determinação dos quantitativos de serviços realizados para a liberação das medições. Controlar a execução dos aterros, verificando, por exemplo, a espessura das camadas e programar a realização dos ensaios necessários ao controle de qualidade dos aterros (determinação do grau de Compactação, ensaios de CBR, entre outros) pelo laboratório de controle tecnológico.

Conferir a veracidade da planta de cadastramento das redes de águas pluviais, esgotos e linhas elétricas existentes na área e quando necessário, determinar a vistoria das construções vizinhas pelo preposto da empresa CONTRATADA, na presença dos demais interessados, e verificar se foram tomadas precauções quanto à sua proteção. Zelar pela manutenção da integridade de achados arqueológicos durante a execução dos serviços.

A CONTRATADA se responsabilizará por quaisquer danos causados ao CONTRATANTE e a terceiros quanto à movimentação de máquinas e ou equipamentos durante a execução da movimentação de terra nas dependências da CONTRATANTE.

A utilização do material escavado somente poderá ser utilizada quando esse material for de primeira qualidade, e devidamente avaliado e autorizado a sua utilização pela fiscalização, e caso o material não seja utilizado, a CONTRATADA deverá efetuar a remoção para local apropriado e definido pelo GDF, e será de sua total responsabilidade, caso o material seja despejado em local impróprio, arcando com todas as multas e sanções se houver.

Retiradas e demolições

Retiradas e demolições de redes elétricas ou hidrossanitárias previstas no projeto deverão ser feitas de acordo com indicado no projeto e com aprovação da FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA será a única responsável pelo local onde estará sendo despejado o entulho produzido não cabendo a CONTRATANTE nenhum tipo de responsabilidade multa e ou sanção. A

CONTRATADA deverá efetuar a remoção para local apropriado e definido pelo GDF, e será de sua total responsabilidade, caso o material seja despejado em local impróprio, arcando com todas as multas e sanções se houver.

04.05.102 – PREPARO OU REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

- Compactação mecânica, sem controle do CG, com compactador de placa vibratória (sob calçadas de concreto)

04.05.500 – LASTROS

Execução de lastro com preparo de fundo, largura maior ou igual a 1,5 m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com baixo nível de interferência, espessura 5 cm (sob passeio a construir)

04.05.502 – CALÇADAS

Nas áreas indicadas no projeto de arquitetura, conforme as especificações que seguem.

O solo que originalmente receber as placas que compõem a calçada a ser construída deverá ser compactado em camadas de espessura máxima de 20cm, com grau de compactação de 95% (noventa e cinco por cento) do método AASHO normal, garantindo uma superfície nivelada que deverá na sua largura obedecer em no mínimo de 25cm a projeção da placa da calçada, com a execução de saia de aterro com uma inclinação de 45° para o respectivo talude, quando necessário.

As calçadas deverão ser construídas em placas de concreto com modulação variando de 1,0 a 1,5 metros, a ser definido com a fiscalização, moldadas no local, sendo que a concretagem e moldagem das referidas placas deverão ser feitas de forma alternada, na espessura de 8cm, respeitando o perímetro mínimo de cura de três dias.

As calçadas deverão ser confeccionadas em concreto armado, empregando-se concreto de resistência mínima de 18,0 Mpa aos 28 dias de idade e empregando-se armadura composta por malha de 15x15cm em aço de 4,2mm de diâmetro.

As armaduras deverão ser colocadas nas placas de concreto, observando-se o recobrimento de 1,0cm a partir da face inferior da placa. O recobrimento em questão será obtido por meio de espaçadores (pastilhas).

Nas juntas de dilatação que separam as placas de concreto e as placas de meio fio deverão ser aplicadas duas demãos de FRIOASFALTO fabricação Otto Baumgart, podendo a primeira aplicação ser diluída em até 20% de água.

As calçadas deverão ter o caimento de 2% (dois por cento) para escoamento de águas pluviais.

05.00.000 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

05.01.000 – ÁGUA FRIA

05.01.200 – TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO

A execução das instalações de água fria deverá obedecer ao projeto hidráulico e às normas dispostas na NBR 5626/98.

A tubulação de recalque de água fria deverá ser em PVC reforçado (CLASSE 20), adotando os diâmetros de acordo com especificado em projeto e fixada por suportes metálicos e espaçador em paredes do shaft de acesso até a cobertura.

Executar teste de estanque em todas as tubulações de águas fria, após a execução dos serviços de instalação. Executar envelopamento das tubulações em PVC rígido embutidas no solo com concreto de 9,0Mpa, ficando assim devidamente protegidas contra o eventual acesso de água poluída, caso exista.

As derivações que correrem embutidas nas paredes ou rebaixo de pisos, caso existam, não poderão estender-se embebidas no concreto da estrutura.

As tubulações deverão ter declividade mínima de 2%.

As cavas abertas no solo só poderão ser fechadas após a verificação das condições das juntas, tubos e declividade pela FISCALIZAÇÃO.

Toda instalação será executada tendo em vista possíveis operações de inspeção e desobstrução da rede em caso de danos as prumadas e reservatórios.

Para as peças em PVC rígido e reforçado, deverão ser utilizados materiais da marca Tigre série "A" ou similar.

Durante a construção até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues.

As alturas dos pontos de alimentação dos aparelhos hidráulicos deverão seguir o indicado no projeto assim como compatibilizado e analisado com o projeto executivo de arquitetura como também seguindo as instruções do fabricante, caso existam.

Reservatório Inferior e Superior

O reservatório INFERIOR será em concreto armado, enterrado de acordo com especificação vigente da concessionária local. A execução do projeto deverá seguir o projeto e as especificações constantes neste caderno, **vide Capítulo 3**.

O reservatório SUPERIOR será em AÇO INOX – volume de 20.000 litros cada. A execução das instalações do reservatório INFERIOR deverá obedecer ao projeto e à norma NBR 5626/98.

Ligação definitiva

A CONTRATADA deverá executar a rede de ligação definitiva de água e esgoto da obra até a rede da concessionária e correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes dessa ligação.

05.01.201 – TUBO

- Tubo de PVC soldável, DN 25, 32, 40, 50, 60, 75 mm, para água fria;

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: redes internas e externas.

05.01.202 – ADAPTADOR

- Adaptador com flange livre, PVC soldável, DN 50mm x 1 1/2", DN 75mm x 2 1/2", instalado em reservatório de água de edificação;

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nos reservatórios da edificação.

- Adaptador com flange e anel de vedação, PVC soldável, DN 32mm x 1", instalado em reservatório de água de edificação, fornecimento e instalação;

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: No reservatório inferior da edificação.

- Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, PVC soldável, DN 25mm - 3/4", DN 32mm - 1", DN 50mm - 1 1/2", DN 60 – 2", DN 75 – 2 1/2";

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nos registros da Edificação.



05.01.203 – BUCHA DE REDUÇÃO

- Bucha de redução PVC soldável curta, 32x25mm, 40x32mm, 50x40mm, 60x50mm, 75x60mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

- Bucha de redução PVC soldável longa, 40x25mm, 50x25mm, 50x32mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.01.204 – CAP

- Cap PVC 25mm, soldável.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.01.206 – CURVA

- Curva 45 graus PVC soldável, DN 25, 75 mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nos desvios à 45° da tubulação.

- Curva 90 graus PVC soldável, DN 25, 32, 40, 50, 60, 75 mm, fornecimento e instalação.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nos desvios à 90° da tubulação.

05.01.207 – JOELHO

- Joelho 45 graus, PVC, soldável, DN 50mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nos desvios à 45° da tubulação.

- Joelho 90 graus com bucha de latão, PVC, soldável, DN 25 x 3/4", DN 25 x 1/2", DN 32 x 1".

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Na ligação de aparelhos sanitários.

- Joelho de redução 90 graus PVC soldável, 32x25mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nos desvios à 90° da tubulação, quando houver necessidade de reduzir o diâmetro.

05.01.208 – LUVA

- Luva de redução, PVC, soldável, DN 32mm x 25mm, DN 50mm x 25mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Na redução de diâmetros da tubulação.

- Luva com bucha de latão, PVC, soldável, DN 25mm x 1/2".

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Na ligação de aparelhos sanitários.

- Luva soldável e com rosca, PVC, soldável, DN 25mm x 3/4".

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Na ligação de aparelhos sanitários.

- Luva de PVC soldável, DN 50, 75mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Na emenda de tubos de mesma bitola.

05.01.209 – TÊ

- Tê de PVC soldável, DN 25, 32, 40, 50, 60, 75 mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas bifurcações da tubulação.

- Tê de redução, de PVC soldável, DN 32mm-25mm, DN 40mm-32mm, DN 75mm-50mm .

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Nas bifurcações da tubulação, quando houver necessidade de reduzir o diâmetro.

- Tê de redução, de PVC soldável, com bucha latão na bolsa central, 25mm x 1/2", 25mm x 3/4".

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Na ligação de aparelhos sanitários.

05.01.210 – UNIÃO

- União de PVC soldável, DN 50mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Na instalação de recalque, para viabilizar a troca de bombas.

05.01.500 – APARELHOS E ACESSÓRIOS

05.01.501 – LAVATÓRIO INDIVIDUAL

- Cuba de embutir oval em louça branca, 38 x 49 cm.

- Lavatório louça (tipo Deca-Linha Vogue Plus Conforto, ref L-510 ou similar) com coluna suspensa, (tipo Deca, Linha Vogue Plus Conforto, ref. C-510 ou similar), c/ sifão cromado, válvula cromada, engate cromado, exclusive torneira.

Fabricação: Deca ou equivalente.

05.01.503 – BACIA SIFONADA

- Vaso sanitário de louça branca, incluindo conjunto de ligação para bacia sanitária ajustável

Fabricação: Deca ou equivalente.

05.01.506 – BEBEDOURO

- Bebedouro elétrico de pressão 40 Litros inox

ref: BAG40

Fabricação: IBBL ou equivalente.

05.01.508 – MICTÓRIO INDIVIDUAL

- Mictório sifonado de louça branca com pertences, com registro de pressão 1/2" com canopla cromada, acabamento simples e conjunto para fixação

05.01.510 – PIA

- Cuba simples de embutir em aço inox, retangular, dimensões 30 x 46 x 17 cm; 49,5 x 39 x 25 cm; 60 x 50 x 27 cm; 43 x 53 x 50 cm, acabamento interno em alto brilho escovado, inclusive sifão e válvula

Fabricação: Deca ou equivalente.

05.01.511 – TANQUE

- Tanque de louça branca com coluna.

Fabricação: Deca ou equivalente.

05.01.512 – TORNEIRA

- Torneira cromada de mesa para lavatório, com fechamento automático
- Torneira cromada tubo móvel, de parede 1/2" ou 3/4", para pia, padrão médio.
- Torneira para lavatório cirúrgico, com acionamento por cotovelo
- Torneira de jardim, cromada, 1/2" ou 3/4"
- Torneira cromada 1/2" com adaptador para mangueira.

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

05.01.515 – REGISTRO DE PRESSÃO

- Registro de pressão bruto de latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados, fornecido e instalado em ramal de água

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

05.01.516 – REGISTRO DE GAVETA

- Registro de gaveta bruto de latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados, instalado em ramal de água
- Registro de gaveta bruto de latão, roscável, 1", com acabamento e canopla cromados.
- Registro de gaveta bruto de latão, roscável, 2 1/2", 1 1/2".

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

05.01.517 – Ligação Flexível

- Engate Flexível plástico 1/2 x 30 cm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Local de Aplicação: Torneiras de Bancada.

05.01.518 – CHUVEIRO

- Chuveiro elétrico comum, corpo plástico, tipo ducha.
- Chuveiro de emergência com lava olhos, com bacia em aço inox.

Fabricação: Lorenzetti ou equivalente.

05.01.519 – VÁLVULA DE DESCARGA

- Válvula de descarga 1 1/2" com registro, acabamento em metal cromado, fornecimento e instalação

Fabricação: Deca ou equivalente.

05.01.600 – EQUIPAMENTOS**05.01.601 – BOMBA HIDRÁULICA COM ACIONADOR**

- Bomba hidráulica 1 CV, com vazão mínima 6 m³/h e altura manométrica mínima 15 mca.

Fabricação: Schneider ou equivalente **Ref.:** ME-1210 1CV

- Caixa de comando para bomba

Fabricação: WEG ou equivalente



05.01.603 – CHAVE DE BÓIA (BÓIA AUTOMÁTICA)

- Chave de boia automática

Fabricação: Aquasuper, Subras ou equivalente.

05.01.608 – RESERVATÓRIO

- Reservatório metálico cilíndrico horizontal - capacidade de 20.000 L.

05.01.609 – HIDRÔMETRO

- Hidrômetro multijato vazão 7m³/h

- Kit cavalete para medição de água, entrada principal em PVC 25mm, para um medidor.

Fabricação: Ciasey ou equivalente.

05.03.000 – DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Tubulações, conexões e caixas.

A rede de drenagem de águas pluviais é dimensionada para o escoamento de águas pluviais com a finalidade de se eliminar as inundações na área urbana, evitando-se as interferências entre as enxurradas e o tráfego de pedestres e veículos, e danos às propriedades.

O recobrimento mínimo da rede de drenagem deve ser de 0,90m. A declividade da rede de drenagem deve ser entre 1 e 20%. Trechos da rede e estruturas localizadas a montante e a jusante das estruturas existentes deverão passar por adequação, caso necessário, após verificação in loco das estruturas existentes. Os tubos em concreto deverão ser rejuntados externa e internamente com argamassa aditivada, no traço 1:3, de cimento, areia média e impermeabilizante. Antes da execução de qualquer junta, deverá ser verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

Complementares à rede de drenagem:

Poço de visita e caixa de passagem

Os poços de visita e caixas de passagem são dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de drenagem que permitem mudanças de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e inspeção e limpeza das canalizações. Os poços de visita e caixas de passagem serão com fundo em concreto FCK=10MPA, parede em alvenaria de 25 cm de espessura com tijolos maciços rebocados em seu interior e tampa removível em concreto armado, com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação.

Composição e dosagem

O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes e, eventualmente, de aditivos químicos especiais. A composição ou traço da mistura deverá ser determinado pelo laboratório de concreto, de acordo com a ABNT, baseado na relação do fator água/cimento e na pesquisa dos agregados mais adequados e com granulometria conveniente, com a finalidade de se obter: - Mistura plástica com trabalhabilidade adequada. - Produto acabado que tenha resistência, impermeabilidade, durabilidade e boa aparência, por se tratar de concreto aparente.

Dosagem

A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências especiais do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade. A dosagem racional do concreto deverá ser efetuada atendendo a qualquer método que correlacione a resistência, fator água/cimento, durabilidade, relação aquecimento e consistência. A trabalhabilidade deverá atender às características dos materiais componentes do

concreto, sendo compatível com as condições de preparo, transporte, lançamento e adensamento, bem como as características e das dimensões das peças a serem concretadas, e os tipos se aparentes ou não.

Preparo do Concreto

O preparo do concreto deverá ser sempre através de uma área, convenientemente dimensionada para atendimento ao plano de concretagem estabelecido de acordo com o cronograma da obra.

Transporte

O concreto deverá ser transportado, desde o seu local de mistura até o local de colocação com a maior rapidez possível, através de equipamentos transportadores especiais que evitem a sua segregação e vazamento da nata de cimento. Quando transportados por caminhões betoneiras, o tempo máximo permitido neste transporte será de uma hora, contado à partir do término da mistura até o momento de sua aplicação; caso o concreto contenha aceleradores de pega este tempo será reduzido. Para qualquer outro tipo de transporte, este tempo será de no máximo, 30 minutos. Para prazos superiores, a FISCALIZAÇÃO estudará juntamente com a CONTRATADA as providências necessárias.

Lançamento

O concreto deverá ser depositado nos locais de aplicação, diretamente em sua posição final, através da ação adequada de vibradores, evitando-se a sua segregação. Não será permitido o lançamento do concreto com alturas superiores a 2,00 metros, devendo-se usar funil e tubos metálicos articulados de chapa de aço para o lançamento. Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

Adensamento

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar bom acabamento. Os vibradores de agulha deverão trabalhar sempre na posição vertical e movimentados constantemente na massa de concreto, até a caracterização do total adensamento, e os seus pontos de aplicação deverão ser distantes entre si cerca de uma vez e meia o seu raio de ação. Deverão ser evitados os contatos prolongados dos vibradores junto às formas e armaduras. As armaduras parcialmente expostas, devido a concretagem parcelada de uma peça estrutural, não deverão sofrer qualquer ação de movimento ou vibração antes que o concreto onde se encontram engastadas, adquira suficiente resistência para assegurar a eficiência da aderência. Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as formas e as armaduras possam ser deslocadas.

Cura

A cura do concreto deverá ser feita por um período mínimo de sete dias após o lançamento garantindo uma umidade constante neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.

Controle de qualidade

Durante a concretagem deverão ser moldados corpos de prova, em quantidades determinadas pelas normas brasileiras para rompimento aos 7 e 28 dias e obtido o slump para todos os lotes do concreto. Os relatórios sobre a resistência a compressão aos 7 dias e slump deverão ser entregues a FISCALIZAÇÃO até 10 dias no máximo, após a respectiva concretagem e 31 dias para o rompimento aos 28 dias. Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da FISCALIZAÇÃO, e dos projetistas, e de acordo com as normas da ABNT. Deverá ser feita a contra prova em laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO, às custas da CONTRATADA.

Armaduras

Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão-deformação. Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto, sem a aprovação da FISCALIZAÇÃO. Todo aço a ser utilizado na obra deverá, preferencialmente ser de um único fabricante, visando facilitar o recebimento.

05.03.100 – TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO**05.03.114 – GRELHA HEMISFÉRICA**

- Ralo hemisférico em ferro fundido, tipo abacaxi, 100mm

Fabricação: Cast Iron, AFER ou equivalente.

05.03.300 – TUBOS E CONEXÕES DE PVC**05.03.301 – TUBO**

- Tubo de PVC série R para águas pluviais, diâmetro 100mm.

Fabricação: Tigre, amanco ou equivalente.

Local de Aplicação: tubulações verticais e horizontais do edifício.

05.03.301 – CAP

- Cap de PVC para águas pluviais, diâmetro 100mm.

Fabricação: Tigre, amanco ou equivalente.

Local de Aplicação: Drenos dos jardins.

05.03.304 – CURVA

- Curva PVC longa 45°, série R, água pluvial, DN 100mm, junta elástica.

- Curva PVC curta 90°, série R, água pluvial, DN 100mm, junta elástica.

Fabricação: Tigre, amanco ou equivalente

05.03.306 – JUNÇÃO

- Junção simples PVC, série R, água pluvial, DN 100 x 100mm, junta elástica.

Fabricação: Tigre, amanco ou equivalente

05.03.307 – LUVA

- Luva simples PVC, série R, água pluvial, DN 100mm, junta elástica.

- Luva de correr PVC, série R, água pluvial, DN 100mm, junta elástica.

Fabricação: Tigre, amanco ou equivalente

05.03.900 – CAIXAS

- Caixa de areia 60x60 cm em alvenaria, com tampa de concreto.

Fabricação: Em obra.

05.04.000 – ESGOTOS SANITÁRIOS**05.04.300 – TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC**

A CONTRATADA deverá executar todas as ligações necessárias para a perfeita interligação do sistema de rede de esgoto a ser executado e interligado ao sistema existente (rede local da concessionária).

O coletor predial ou TQ – Tubo de queda deverá ser de preferência retilíneo. Quando necessário, os desvios devem ser feitos com peças com ângulo central igual ou inferior a 45°, acompanhados de elementos que permitam a inspeção.

Executar envelopamento de tubulação que deverá ultrapassar ruas e vias de tráfego para automóveis, caso exista esta situação de projeto.

Inclui execução das instalações dentro das normas NBR 8160/99.

As canalizações serão assentes antes da execução da alvenaria.

As colunas de canalização deverão correr embutidas na alvenaria, entre forro e laje de piso, quando não indicado.

As canalizações de distribuição deverão apresentar declividade mínima de acordo com indicado no projeto e serem interligadas à rede existente no local (concessionária).

As canalizações não poderão passar dentro de caixas grelhadas e demais locais que possam causar a contaminação das demais redes (em especial a rede pluvial).

Durante a construção até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues.

Para peça de PVC rígido de seções primárias, deverá ser utilizado material da marca Tigre ou Fortilit, Akros série A.

Para peça de PVC rígido de seções secundárias, tubos de queda e recalques, deverão ser utilizados materiais da marca Tigre ou Fortilit, Akros série reforçada.

As alturas dos pontos de coleta dos aparelhos hidráulicos, pias e cubas deverão seguir o indicado no projeto assim como compatibilizado e analisado com o projeto executivo de arquitetura como também seguindo as instruções do fabricante, caso existam.

Procedimentos

Tubulações embutidas

Não será permitida 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, conforme indicação no projeto.

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. As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto;

As redes pressurizadas de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

Meios de ligação

Os meios de ligação entre as tubulações e as conexões deverão ser com anéis de borracha a serem instalados conforme recomendações do fabricante;

Para execução das juntas elásticas de tubulações de PVC rígido, deve-se:

-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 de borracha e na parte da ponta do tubo a ser encaixada;

-Introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

Testes e ensaios

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos;

Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

-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.

-Os testes deverão ser executados na presença da fiscalização. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Ligação definitiva

A CONTRATADA deverá executar a rede de ligação definitiva de águas pluviais da obra até a rede da concessionária e correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes dessa ligação.

Tubulação em PVC

Os tubos serão em PVC rígido soldável de ϕ 100mm na descida e de ϕ 150mm na rede horizontal, de fabricação TIGRE ou equivalente.

Os de ϕ 100mm (coluna de descida) serão operculados, também com as mesmas considerações de normalização e fabricante. A fixação será com braçadeiras metálicas nos pilares a cada 1,5m. As conexões serão também em PVC rígido soldável de marca TIGRE ou equivalente.

Caixas de areia

Serão em alvenaria convencional com tampas metálicas, conforme detalhe em projeto.

Adesivos

Deverá ser utilizado adesivo para PVC nas soldagens frias, de fabricação TIGRE equivalente.

05.04.301 – TUBO

- Tubo de PVC, série normal, esgoto predial, DN 40, 50, 75, 100, 150 mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.04.302 – CAP

- Cap PVC 50, 75, 100mm (tampão).

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.04.304 – CURVA

- Curva 45 graus, PVC, esgoto predial, DN 75mm.

- Curva longa 45 graus, PVC, esgoto predial, DN 40, 50, 75, 100 mm.

- Curva curta 90 graus, PVC, esgoto predial, DN 40, 50, 75, 100 mm.

- Curva longa 90 graus, PVC, esgoto predial, DN 50, 75, 100 mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.04.305 – JOELHO

- Joelho 45 graus, PVC, esgoto predial, DN 40, 50, 75, 100 mm.

- Joelho 90 graus, PVC, esgoto predial, DN 40, 50, 75, 100 mm.

- Joelho 90 graus, PVC, esgoto predial, com visita, DN 100x50mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.04.306 – JUNÇÃO

- Junção simples, PVC, esgoto predial, DN 75x50mm, 100x50mm, 100x75mm, 50x50mm, 75x75mm, 100x100mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.04.307 – LUVA

- Luva simples, PVC, esgoto predial, DN 50, 75, 100mm.

- Luva de correr, PVC, esgoto predial, DN 75mm, fornecimento e instalação

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.04.309 – REDUÇÃO

- Bucha de redução, PVC, esgoto predial, DN 50x40mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

- Redução excêntrica, PVC, esgoto predial DN 75x50mm, 100x75mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.04.316 – TÊ

- Tê, PVC, esgoto predial, DN 50x50mm, 75x75mm, 100x100mm.

- Tê de redução, PVC, esgoto predial, DN 100x75mm, 100x50mm, 75x50mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.04.317 – TERMINAL DE VENTILAÇÃO

- Terminal de ventilação, PVC, esgoto predial, DN 100, 50 mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.04.800 – ACESSÓRIOS**05.04.801 – CAIXA SIFONADA**

A caixa sifonada deverá ser em PVC rígido com saída para a rede de entrega com diâmetro nominal conforme projeto.

- Caixa sifonada PVC 100x150x50mm, com grelha quadrada branca

- Caixa sifonada PVC 150x150x50mm, com grelha quadrada branca

- Caixa sifonada PVC 150x185x75mm com grelha quadrada branca

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

- Caixa sifonada PVC 150x185x75mm com tampa cega.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: Caixa sifonada de despejo de mictórios.

05.04.803 – RALO SIFONADO

O ralo será em PVC e deverá atender as normas e especificações citadas pelo fabricante.

- Ralo sifonado PVC 100X40mm, com grelha redonda branca

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.04.805 – CAIXA DE GORDURA

- Caixa de gordura 60x60x60cm, em alvenaria

Fabricação: Em obra.

05.04.806 – CAIXA DE INSPEÇÃO

Executar e fornecer as caixas de inspeção para rede de esgoto com dimensões mínimas de 80x80x80cm, em alvenaria de tijolo maciço revestida de concreto 15,0 MPa com aro e tampa de esgoto em ferro fundido modelo T-33 com identificação da rede na tampa. Verificar quantidades e dimensões de acordo com o projeto.

Todos os desníveis internos da caixa serão de 3%.

O fundo da caixa de inspeção deverá ter sua declividade conforme passagem e as chegadas de tubulações tendo em vista o escoamento até o ponto de entrega do complexo visando a não acumulação de dejetos em seu interior.

As ligações entre as caixas devem seguir o sentido indicado no projeto e caso seja preciso ajuste por motivo de ligação a rede local, o projetista deve ser comunicado assim como a FISCALIZAÇÃO.

Fabricação: Em obra.

05.06.000 – SERVIÇOS DIVERSOS**05.06.100 – ESCAVAÇÃO DE VALAS****05.06.102 – MECANIZADA**

- Escavação de vala mecanizada para assentamento de tubos de PVC.

Local de Aplicação: Redes de águas pluviais e de esgoto.

05.06.103 – REATERRO COMPACTADO

- Reaterro compactado de vala para assentamento de tubos de PVC.

Local de Aplicação: Redes de águas pluviais e de esgoto.

05.06.104 – RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

- Recomposição de Pavimentação C.B.U.Q., em trincheiras, inclusive imprimação

Local de Aplicação: Recomposição do asfalto removido para implantação da rede de drenagem.

Execução:

- O Construtor será responsável pela disciplina do tráfego nas adjacências das obras. Recomposição, imprimação e revestimento em concreto asfáltico usinado, na área a ser pavimentada, sem o aproveitamento do material retirado, obedecendo ao nivelamento e declividade do pavimento existente.
- A área do pavimento a ser recomposta será demarcada e isolada para evitar danos aos pedestres e operários.
- A imprimação consiste na aplicação de camada de material betuminoso de asfalto diluído de cura média, tipo CM-30 sobre a superfície da base concluída, com taxa de aplicação de 1 L/m², antes da execução de um revestimento betuminoso, de forma a conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a base e o revestimento a ser executado.
- Antes de ser executada a imprimação, deverá ser removido todo o material solto existente sobre a camada a ser imprimada de acordo com o que determinar a Fiscalização, após a inspeção, quando então a camada será liberada ou não.
- Durante a cura não poderá haver tráfego sobre a superfície recém imprimada.
- O pavimento com concreto betuminoso é o revestimento flexível resultante da mistura à temperatura ambiente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido.
- O ligante betuminoso será emulsão betuminosa conforme normas do DNER para pré-misturados a quente.
- A mistura betuminosa será espalhada sobre a base imprimada, de modo a apresentar a espessura mínima de 2,5 cm, após a compactação.
- A mistura betuminosa só poderá ser distribuída com a pista seca, isenta de poeiras e em dia com tempo sem chuvas. A mistura será espalhada sobre a base imprimada, de modo a apresentar a espessura de 2,5 cm, após a compactação, conforme o pavimento existente.
- Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

05.06.300 – CAIXAS DE PASSAGEM**05.06.301 – EM ALVENARIA**

- Caixa de passagem em anéis de concreto pré-moldado, diâmetro 60 cm. Com tampa em concreto, executado sobre base de concreto com acabamento em barra lisa. Profundidade: conforme projeto.

Fabricação: em obra.

Local de Aplicação: Redes de águas pluviais e de esgoto.

05.06.400 – POÇOS DE VISITA
05.06.402 – EM CONCRETO ARMADO

- Poço de visita em anéis de concreto pré-moldado, diâmetro 100 cm. Fechamento em concreto e com tampão de ferro fundido T100, executado sobre base de concreto armado com acabamento em barra lisa. Profundidade: conforme projeto.

Local de Aplicação: Redes de águas pluviais e de esgoto.

Execução:

- Será realizada a escavação para a construção dos poços de visita. Ao fundo desta escavação será lançado lastro de brita e concretada a base de concreto.
- As peças pré-moldadas serão colocadas uma a uma até que se atinja a altura apropriada do poço e suas juntas deverão ser argamassadas.

06.00.000 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
06.01.000 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
06.01.200 – ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA EM MÉDIA TENSÃO
06.01.209 – TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA**Especificação:**

- Transformador de força trifásico, isolado a seco, IP 00, 13,8-10,2 kV/ 380 V, potência de 500kVA, ligação triângulo-estrela aterrado, grupo defasador Dyn1, com relé térmico e laudo técnico. Fabricante: Comtrafo ou equivalente;
- O transformador deverá ser moldado em resina de EPOXI Resimold e Resiglas resistentes ao fogo, auto-extinguíveis e livres do risco de derramamento de substâncias inflamáveis e contaminantes, utilizando materiais não tóxicos e de qualidade;
- O transformador deverá ser adequado para operar a menos de 1000 m/NM, em clima tropical úmido, com temperatura ambiente de 0 graus a 40 graus, em instalação abrigada;
- O transformador deverá atender as especificações contidas nas normas NBRs 5356 e 10295 e a IEC 60076.

Local de Aplicação:

- Na subestação de energia elétrica existente.

Execução:

- Instalar o transformador no cubículo de transformação disponível adjacente ao atualmente ocupado, conectando os terminais de alta tensão ao barramento de cobre a construir e os terminais secundários aos condutores de baixa tensão de 120 mm², sendo utilizado 4 condutores por fase. Adicionalmente, a carcaça metálica do transformador deve ser aterrada a partir de dois pontos distintos, utilizando-se, para tanto, dois condutores de 70 mm² para cada ponto.

06.01.213 – FUSÍVEL**– Fusível HH 40A****Especificação:**

- Fusível HH, tensão nominal 15/17,8 kV, corrente nominal de 40A, capacidade de interrupção 63 kA, uso interno. Fabricante: Montema (Ref. IN XXPI6040) ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Na chave seccionadora existente no cubículo de transformação ao qual o transformador de potência será instalado.

Execução:

- Fixar o fusível HH ao terminal da chave seccionadora existente e ao terminal do barramento de média tensão a construir.

06.01.214 – BARRAMENTO DE COBRE**– Barramento de Cobre (Vergalhão)****Especificação:**

- Barramento de cobre eletrolítico para 13800V, em formato redondo maciço (vergalhão), seção nominal de 3/8 polegada. Fabricante: Coppermetal ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Na subestação de energia elétrica existente para interconexão da chave seccionadora do cubículo de transformação ao transformador de potência.

Execução:

- Conectar um dos terminais do barramento ao fusível HH e o outro aos terminais do primário do transformador.

06.01.300 – REDES EM MÉDIA E BAIXA TENSÃO**06.01.301 – QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO****– Quadro geral de baixa tensão (QGBT-II)****Especificação:**

- Quadro elétrico completo, em material metálico, pintura eletrostática epóxi, cor branca, porta com fechadura canhão com chave número 405, 36 módulos, IP55, com barras de cobre de dimensões mínimas 2.1/2"x3/8" e capacidade de curto-circuito de 40kA. Fabricante: Schneider ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Na subestação de energia elétrica, como quadro para receber alimentação do transformador a ser instalado.

– Quadro geral de baixa tensão (QGD-FM)

Quadro Geral de Distribuição de Luz e Força (QGD-ULEG): Foi prevista a instalação de um quadro de distribuição, localizado dentro da Edificação, o qual contém elementos de proteção geral e individual para os circuitos de distribuição, barramento geral de cobre retangular e acessórios. A proteção será feita por disjuntores termomagnéticos, Quadro de Distribuição, de fabricação CEMAR ou similar de igual ou superior qualidade, conforme projeto. Disjuntores tripolares 18kA/380V. Os disjuntores serão de fabricação SIEMENS ou similar de igual ou superior qualidade.

Quadros de distribuição devem ser entregues com a seguinte advertência:

Advertência:

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, **NUNCA** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados.

A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

A advertência pode vir de fábrica ou ser provida no local, antes da instalação ser entregue ao usuário, e não deve ser facilmente removível.

DPS: O dispositivo de proteção suplementar deverá ser instalado dentro da caixa do QGBT, após o disjuntor geral, deverá ter corrente nominal de descarga mínima de 20 kA.

Condutores de conexão do DPS

O comprimento dos condutores destinados a conectar o DPS (ligações fase–DPS, neutro–DPS, DPS–PE e/ou DPS–neutro, dependendo do esquema de conexão) deve ser o mais curto possível, sem curvas ou laços. De preferência, o comprimento total, como ilustrado na figura 15-a, não deve exceder 0,5 m. Se a distância a + b indicada na figura 15-a não puder ser inferior a 0,5 m, pode-se adotar o esquema da figura 15-b.

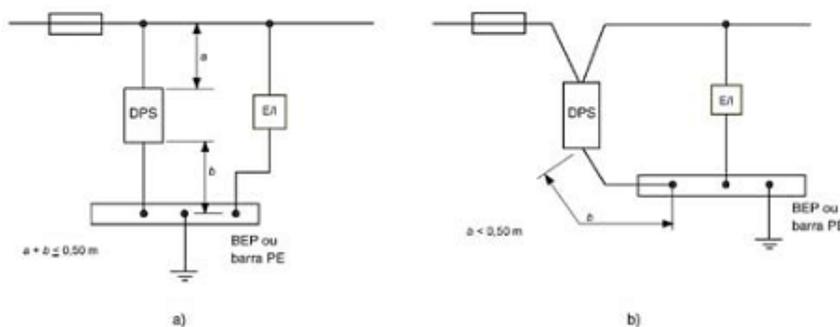


Figura 15 — Comprimento máximo total dos condutores de conexão do DPS]

Em termos de seção nominal, o condutor das ligações DPS–PE, no caso de DPS instalados no ponto de entrada da linha elétrica na edificação ou em suas proximidades, deve ter seção de no mínimo 4 mm² em cobre ou equivalente. Quando esse DPS for destinado à proteção contra sobre tensões provocadas por descargas atmosféricas diretas sobre a edificação ou em suas proximidades, a seção nominal do condutor das ligações DPS–PE deve ser de no mínimo 16 mm² em cobre ou equivalente.

Cores dos condutores:

Fase A – Preta; Fase B – Cinza; Fase C – Vermelha; Neutro – Azul Clara;

Condutores PEN: cor azul-claro com anilhas verde/amarelo.

Todos os quadros de distribuição deverão ter:

- Barreira como proteção básica contra choques elétricos conforme NBR-5410/04
- Placas de advertência conforme item 6.5.4.10 da NBR-5410/04
- Barra de neutro e barra de proteção (PE).
- Grau de proteção IP 55.

QD's, QFAR: Foi previsto a instalação de quadros de distribuição parcial para os diversos circuitos terminais, que contém elementos de proteções individuais e geral para os respectivos circuitos, o quadro será de fabricação CEMAR com barramentos de cobre, disjuntores e DR's serão impreterivelmente da mesma marca, que poderão ser Siemens, GE Disjuntores tripolares e unipolares 5kA, sistema N, Siemens ou Merlin Gerin.

*Fazer equilíbrio de fases de todos os quadros, instalar supressores de surto de acordo com projeto. Proteger os barramentos e partes vivas com policarbonato liso transparente 6,0mm.

Distribuição: A partir dos Quadros de distribuição, para os diferentes pontos, em eletrodutos de PVC rígido (NBR 15465) embutidos na parede ou piso, conforme projeto, até as caixas 4"x2", 4"x4", para as tomadas e interruptores ou caixas 4"x4" para as luminárias, em cabos flexíveis de 2,5mm², quando não indicados.

Cabos: Para alimentação dos Quadros, serão unipolares, EPR 90°, 0,6/1kV de fabricação Prysmian ou equivalente, classe 5.

- Quadro de distribuição

Especificação:

- Quadro de distribuição de sobrepor em chapa de aço galvanizado, pintura metálica, com barramento trifásico, placa de montagem, porta interna e perfis verticais com trilhos DIN para fixação de acessórios, contendo módulos para 4, 12, 18, 24, 32 e 50 disjuntores DIN. Fabricante: Cemar ou equivalente.

Local de aplicação:

- Na distribuição de circuitos, conforme indicado em projeto.

06.01.304 – ELETRODUTOS

- Eletroduto de PVC rígido

Especificação:

- Eletroduto de PVC rígido, roscável, não propagante de chamas, nos diâmetros nominais de 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2" e 4". Fabricante: Tigre ou equivalente.

Local de aplicação:

- Nas distribuição de circuitos, conforme indicado nas pranchas do projeto.

- Eletroduto flexível em PEAD

Especificação:

- Eletroduto corrugado de dupla parede, fabricado em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), diâmetro de 3 (três) polegadas. Fabricante: Kanaflex (Ref. Kanaduto) ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Encaminhamento do circuito alimentador do QGD-FM.

Execução:

- O duto deve ser derivado a partir da subestação de energia existente, encaminhado de forma subterrânea, interconectando-se às caixas de passagem CB1 existente na saída da subestação e nas demais a construir, nas quais terminais de diâmetro apropriado para acabamento na parede da caixa devem ser utilizados para proteção dos cabos elétricos;

- As emendas entre os dutos devem ser executadas a partir de luvas de emenda e anel de vedação de diâmetro apropriado;
- Os dutos devem ser enterrados a, no mínimo, 70 cm da superfície do solo;
- Cada duto deverá possuir 3 (três) condutores de fases, 1 (um) de neutro e um condutor de terra (proteção), este em cordoalha de cobre nu.

06.01.305 – CABOS E FIOS (CONDUTORES)

- Cabo elétrico de cobre flexível, 450/750V

Especificação:

- Cabo elétrico de cobre 450/750V, têmpera mole, classe de encordoamento 5, antichamas, isolamento em composto termoplástico em dupla camada de polímero não halogenado nas seções nominais de 2,5, 4 e 6 mm². Fabricante: Prysmian (Ref. Afumex Green 450/750V) ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Nos circuitos especificados nas pranchas do projeto.

- Cabo elétrico de cobre flexível, 0,6/1kV

Especificação:

- Cabo elétrico de cobre 0,6/1kV, têmpera mole, classe de encordoamento 5, isolamento em composto termofixo HEPR 90°C e cobertura em composto termoplástico não halogenado nas seções nominais de 2,5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120 e 185 mm². Fabricante: Prysmian (Ref. Afumex Flex 1kV) ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Nos cabos alimentadores do QGD-FM e demais circuitos da edificação, conforme detalhado nas pranchas do projeto.

Execução:

- O circuito alimentador do QGD-FM será constituído por 4 (quatro) condutores por fase distribuídos em paralelo visando a otimizar o dimensionamento dos cabos elétricos. Dessa forma, alguns critérios devem ser atendidos durante a execução do paralelismo, a saber: condutores de mesma constituição e seção nominal, aproximadamente o mesmo comprimento e que não possuam derivações ao longo do percurso. Adicionalmente, quando unipolares com seção superior a 50 mm², devem ser agrupados de tal forma que cada grupo contenha todas as fases e os respectivos neutro e terra, sendo as configurações definidas de modo a obter-se o maior equilíbrio possível entre as impedâncias dos condutores de fase;
- Conectores apropriados devem ser utilizados para fixação dos cabos aos terminais do disjuntor de proteção dos mesmos;
- No interior de cada caixa de passagem existente no encaminhamento do circuito alimentador, deve ser deixada uma sobra de no mínimo um metro de cabo no interior de cada caixa.

- Cabo de cobre nu, flexível

Especificação:

- Cabo de cobre nu, 70mm², 7 fios x ϕ 3,45mm. Fabricante: Termotécnica (Ref. TEL 5770) ou equivalente.

Local de Aplicação:

- No condutor de proteção do alimentador do QGD-FM.

Execução:

- O circuito alimentador do QGD-FM será constituído por 4 (quatro) condutores de proteção distribuídos em paralelo visando a otimizar o dimensionamento dos cabos elétricos. Dessa forma, alguns critérios devem ser atendidos durante a execução do paralelismo, a saber: condutores de mesma constituição e seção nominal, aproximadamente o mesmo comprimento e que não possuam derivações ao longo do percurso. Adicionalmente, devem ser agrupados de tal forma que cada grupo contenha todas as fases e os respectivos neutro e terra, sendo as configurações definidas de modo a obter-se o maior equilíbrio possível entre as impedâncias dos condutores de fase;
- Conectores apropriados devem ser utilizados para fixação dos cabos aos terminais do barramento de terra do QGBT-II;
- No interior de cada caixa de passagem existente no encaminhamento do circuito alimentador, deve ser deixada uma sobra de no mínimo um metro de cabo no interior de cada caixa.

- Cabo de alumínio para rede de distribuição compacta, 13,8kV**Especificação:**

- Cabo protegido para rede de distribuição compacta. Condutor em fios de alumínio 1350, encordoamento classe 2 compacto, com bloqueio longitudinal de umidade. Cobertura em composto termofixo de XLPE resistente ao trilhamento elétrico e às intempéries, na cor cinza. Fabricante: Condu spar ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Nos cabos da rede de distribuição compacta de média tensão.

Execução:

- Os cabos protegidos deverão apoiar-se nos isoladores de pino ou de ancoragem poliméricos ou nos espaçadores losangulares, a depender do tipo de estrutura de rede empregado, conforme apresentado na prancha XX/YY ;
- As amarrações em isoladores de pino e em espaçadores serão obtidas por meio de anéis elastoméricos de amarração, próprios para rede de distribuição compacta;
- A ancoragem dos cabos cobertos aos isoladores de ancoragem será realizada a partir de grampos de ancoragem poliméricos. Ressalta-se que essa ancoragem deve ser executada sem a retirada da cobertura do condutor no ponto de ancoragem;
- Em condições específicas (a depender do tipo da estrutura da rede empregada), a ancoragem dos cabos cobertos poderá, eventualmente, ser realizada por meio de alça pré-formada;
- Eventuais dúvidas a respeito das ancoragens, amarrações e estruturas básicas de rede compacta devem ser sanadas na NTD 2.06 da Companhia Energética de Brasília (CEB).

- Cabo de aço para rede de distribuição compacta, 13,8kV

Especificação:

- Cordoalha de aço própria para aplicação em cabo mensageiro de rede de distribuição compacta, seção 3/8" (9,5mm). Fabricante: CableMAX ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Cabo mensageiro da rede de distribuição compacta.

Execução:

- Os cabos mensageiros serão utilizados para sustentação dos espaçadores, bem como para proteção eletromecânica na rede de distribuição compacta;
- As ancoragens e amarrações dos cabos mensageiros serão obtidas por meio de alça pré-formada para cabo de aço;
- Eventuais dúvidas a respeito das ancoragens e amarrações devem ser sanadas na NTD 2.06 da CEB.

- Cabo de aço para aterramento**Especificação:**

- Cordoalha de aço própria para aplicação em sistemas de aterramento de rede de distribuição compacta, seção 1/4" (6,4mm), média resistência (MR). Fabricante: CableMAX ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Nos pontos de aterramento das redes de distribuição aéreas indicados em projeto.

Execução:

- O cabo de aço será utilizado como condutor de aterramento, condutor de interligação do cabo mensageiro, do neutro da rede secundária e dos para-raios ao sistema de aterramento existente ou a construir, conforme pontos indicados em projeto;
- Todas as carcaças de equipamentos e das ferragens metálicas empregadas nas redes de distribuição deverão ser aterradas;
- Detalhes a respeito da interligação entre aterramento, neutro e mensageiro, bem como da malha de aterramento estão apresentados em projeto.

- Cabo de alumínio multiplexado para rede de distribuição secundária isolada**Especificação:**

- Cabo multiplexado quadruplex (3x1x35+35mm²) para rede de distribuição secundária isolada, classe de tensão 1kV. Condutor fase em fios de alumínio 1350, encordoamento classe 2 compacto. Isolação em composto termofixo de XLPE resistente às intempéries, nas cores preta, cinza e vermelha. Condutor neutro em liga de alumínio CAL, fios de alumínio liga 6201, têmpera T81, encordoamento redondo normal, sem isolamento. Fabricante: Condu spar ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Nos cabos da rede de distribuição secundária isolada.

Execução:

- Os cabos multiplexados isolados são autossustentados e serão apoiados nos isoladores roldadas presentes nas armações secundárias a partir da armação do condutor de neutro, no qual se dispõem helicoidalmente os condutores de fase;
- As amarrações da rede secundária serão realizadas por meio de fio recozido de alumínio para amarração;
- Os encabeçamentos da rede secundária isolada devem ser feitos por meio de alça pré-formada;
- Nas derivações e interligações entre os neutros da rede secundária isolada, deverão ser utilizados conectores tipo cunha/compressão formato H;
- Eventuais dúvidas a respeito das ancoragens, amarrações e estruturas básicas de rede secundária isolada devem ser sanadas na NTD 2.07 da CEB.

06.01.306 – CAIXAS DE PASSAGEM

- Caixa de passagem em chapa de aço galvanizado

Especificação:

- Caixa de passagem de embutir, em chapa de aço galvanizado, nas dimensões 20x20x12cm e 80x80x12cm. Fabricante: Cemar ou equivalente.

Local de aplicação:

- Na distribuição de condutores, conforme indicados nas pranchas do projeto.

- Caixa de passagem metálica retangular

Especificação:

- Caixa de passagem metálica, retangular, nas dimensões de 4x4". Fabricante: Cemar ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Na distribuição de condutores elétricos, conforme indicado nas pranchas do projeto.

Execução:

- Deve ser instalada em parede, a 30cm do piso.

- Caixa de passagem sextavada

Especificação:

- Caixa de passagem metálica, sextavada, nas dimensões de 3x3". Fabricante: Cemar ou equivalente.

Local de aplicação:

- Na distribuição de condutores elétricos, conforme indicado nas pranchas do projeto.

Execução:

- Deve ser instalada no teto, nos pontos indicados em projeto.

- Caixa de passagem metálica, octogonal

Especificação:

- Caixa de passagem metálica, octogonal, nas dimensões de 4x4". Fabricante: Cemar ou equivalente.

Local de aplicação:

- Na distribuição de condutores elétricos, conforme indicado nas pranchas do projeto.

Execução:

- Deve ser instalada no teto, nos pontos indicados em projeto.

- Caixa de passagem em PVC, octogonal**Especificação:**

- Caixa de passagem em PVC, octogonal, nas dimensões de 4x4". Fabricante: Tigre ou equivalente.

Local de aplicação:

- Na distribuição de condutores elétricos, conforme indicado nas pranchas do projeto.

Execução:

- Deve ser instalada no teto, nos pontos indicados em projeto.

- Caixa de passagem em PVC, 4x2"**Especificação:**

- Caixa de passagem em PVC, nas dimensões de 4x2". Fabricante: Tigre ou equivalente.

Local de aplicação:

- Na distribuição de condutores elétricos, conforme indicado nas pranchas do projeto.

Execução:

- Deve ser instalada nos pontos de tomadas embutidas.

- Caixa de passagem com fundo em brita**Especificação:**

- Caixa de passagem, com fundo em brita, nas dimensões 50x50x80cm. Deve atender as normas técnicas da concessionária local (CEB).

Local de aplicação:

- Nos locais indicados em projeto.

- Caixa de passagem em alvenaria**Especificação:**

- Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços, com tampa, nas dimensões de 40x40x40 cm. Deve atender as normas técnicas da concessionária local (CEB).

Local de aplicação:

- Nos locais indicados em projeto.

- Caixa de passagem CB1**Especificação:**

- Caixa de passagem tipo CB1, padrão CEB (conforme especificado na norma técnica NTD 6.05). Os detalhes construtivos da caixa encontram-se nas pranchas do projeto.

Local de Aplicação:

- No encaminhamento, derivação e transição dos cabos elétricos constituintes do alimentador do QGD-FM.

Execução:

- Caixa de passagem 1x1 metro, com paredes construídas em tijolo maciço revestido pelo lado interno com argamassa de cimento e areia no traço de 1:3, liso queimado. O fundo da caixa bem como o assentamento do aro do tampo da caixa devem ser de concreto simples traço 1:2:4. Para maior detalhamento, verificar as pranchas do projeto.

06.01.308 – DISJUNTORES**- Disjuntor monopolar tipo DIN****Especificação:**

- Disjuntor termomagnético monopolar tipo DIN, curva C, tensão nominal de 380V, frequência 60Hz, correntes nominais de 16, 20, 32, 40 e 50A. A capacidade de interrupção de curto-circuito de cada disjuntor encontra-se especificada em projeto. Fabricante: Siemens ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Nos locais indicados nas pranchas do projeto.

- Disjuntor tripolar tipo DIN**Especificação:**

- Disjuntor termomagnético tripolar tipo DIN, curva C, tensão nominal de 380V, frequência 60Hz, correntes nominais de 20, 32, 40, 63, 70, 100, 125, 150 e 175A. A capacidade de interrupção de curto-circuito de cada disjuntor encontra-se especificada em projeto. Fabricante: Siemens ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Nos locais indicados nas pranchas do projeto.

- Disjuntor tripolar em caixa moldada**Especificação:**

- Disjuntor termomagnético tripolar em caixa moldada, ajustável, correntes nominais de 150, 175, 300 e 800A, tensão nominal de 380V, frequência de 60Hz. A capacidade de interrupção de curto-circuito encontra-se especificada em projeto. Fabricante: Siemens (Ref. 3VT) ou equivalente.

Local de Aplicação:

- No locais indicados nas pranchas do projeto.

Execução:

- Os cabos elétricos constituintes do circuito alimentador do QGD-FM devem ser conectados aos terminais do disjuntor por meio de acessórios próprios da fabricante do equipamento;
- A corrente de ajuste do disjuntor deve ser no valor nominal de cada equipamento.

- Dispositivo diferencial residual (DR)**Especificação:**

- Dispositivo diferencial residual, bipolar (1P+N) ou tetrapolar (3P+N) – ver indicações em projeto, nas tensões 220/380V, correntes nominais 25, 40, 63, 80 e 100A, corrente de proteção diferencial de 30mA. Fabricante: Siemens ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Nos quadros elétricos indicados em projeto.

06.01.309 – ELETROCALHA**- Eletrocalha em aço galvanizado****Especificação:**

- Eletrocalha perfurada em aço galvanizado a quente, sem aba, chapa #18, nas dimensões 100x100, 200x100 e 300x100 mm. Fabricante: MOPA ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Na distribuição de circuitos alimentadores e terminais, conforme indicado nas pranchas do projeto.

06.01.312 – DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS**- Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)****Especificação:**

- Dispositivo de proteção contra surtos, nível de proteção de 1,5kV (categoria II), máxima tensão de operação contínua de 275 V, correntes nominais de descarga de 20 e 40 kA. Fabricante: CLAMPER ou equivalente.

Local de aplicação:

- Nos quadros elétricos indicados nas pranchas do projeto.

06.01.313 – ESTABILIZADOR**- Estabilizador 60 kVA, trifásico****Especificação:**

- Possuir potência igual ou superior a 60 kVA/60 kW;
- O equipamento deverá possuir tecnologia microcontralada por processador *Risc*;
- Deverá possuir estabilização por *tap* através de *Triac Snubber Less*, *Power Block SCR* e placas de circuito impresso em *fiber glass*;
- O estabilizador deverá possuir processo de análise de entrada e saída através de conversores AD com informações a cada meio ciclo;
- Possuir gabinete em chapa de aço tratada contra corrosão, pintada, com placas removíveis para acesso interno, com pintura epóxi, grau de proteção IP 20 ou superior, com ventilação mecânica, com rodízios revestidos de borracha ou neoprene, com travas em pelo menos 2 (duas) rodas.
- Conexões de entrada e saída através de régua bornes;
- Dotado de *by-pass* automático para transferência automática da alimentação alternativa para a carga, em caso de sobrecarga ou falha no funcionamento;
- Equipado com *by-pass* manual para transferência de carga em caso de defeito ou para manutenção;
- Tempo de resposta máximo: 4ms (milissegundos);
- Suportar condições de trabalho em temperatura ambiente de 0°C a 40°C e umidade relativa de 0% a 90% sem condensação;
- Nível de ruído menor que 55 DBA a um metro do equipamento;
- Dotado de rearme automático configurável pelo painel para energização em quaisquer condições de reinicialização do equipamento após o retorno da energia elétrica da concessionária dentro dos padrões de funcionamento do equipamento;
- Tensão de entrada Trifásica 380/220V (3F+N+T) com tolerância de variação de -15% até +15%;
- Tensão de saída Trifásica 220V/127V – com *tape* para alteração da tensão de operação para 208V/120V (3FNT) com estabilidade de +/-2%;

- Controle independente por fase sem distorção harmônica;
- Frequência de entrada poderá ser de 60 Hz com sensor de identificação automático;
- F.P.: Unitário
- Frequência de saída poderá ser de 60 Hz com estabilidade;
- Distorção Harmônica: Nula;
- Rendimento: 95%;
- Capacidade de sobrecarga: 10% por 60 minutos, 100% por 1 segundo e 200% por 1 ciclo;
- O equipamento deverá possuir painel LCD com:
 - Voltímetro de entrada e saída;
 - Amperímetro de entrada e saída;
 - Medidor de potência consumida pela carga;
 - Indicação de alarmes;
 - Comunicação serial RS232;
 - Protocolo MODBUS;
 - Log de Eventos para até 1.500 eventos;
 - Monitoramento para 1.000 eventos;
- Deverá possuir as seguintes proteções:
 - Sobrecarga;
 - Sobre Tensão;
 - Sub Tensão;
 - Descarga Atmosférica;
 - Disjuntor na entrada;
 - Filtro RFI;
 - Contatora de saída;
 - Transformador Isolador com blindagem eletrostática;
- Equipado com transformador isolador para isolamento galvânico entre a entrada e saída dos tapes de comutação;
- Provido de blindagem para redução de campos eletromagnéticos, filtros contra geração de harmônicos e supressores de surto de tensão;
- Não deverá causar interferências em ativos de rede, ou rede de dados situados a uma distância maior que 1m do equipamento;
- Equipamento de carcaças e proteção contra descargas eletrostáticas em seus componentes internos;
- Documentação: deverá ser anexado à proposta comercial o catálogo técnico do produto, contendo todas as características técnicas exigidas neste edital, bem como, foto, dimensões e peso. Caso o catálogo não permita a confirmação de todas as características técnicas exigidas neste edital, a licitante deverá anexar o manual que possibilite a comprovação de todas as exigências técnicas sob a pena de desclassificação ou, ainda, desenhos técnicos, fotos e diagramas que permitam identificar os equipamentos, gabinetes e quadros.
- Garantia: 12 meses. A garantia do equipamento deverá englobar todas as falhas de peças e mão de obra de fabricação, bem como deslocamentos, peças, fretes e todas as demais despesas para atendimento “in loco” (onde os equipamentos foram instalados).

Local de Aplicação:

- Nos circuitos indicados nas pranchas do projeto.

06.01.314 – NO BREAK**- No Break 40kVA, trifásico****Especificação:**

- Possuir potência igual ou superior a 60 kVA/60 kW;
- Tecnologia: sistema eletrônico com duplo conversor com tecnologia de base PWM alta frequência *online* senoidal;
- Operação: o equipamento deverá possuir tecnologia para ser ligado em paralelismo ativo para futuras expansões do sistema na configuração N+X para até 4 unidades;
- Deverá permitir a programação para que os Nobreak's *master* e *slave* se alternem de forma automática seu funcionamento dentro de um período de tempo, fazendo com que o *slave* passe a operar como *master* e vice-versa.
- O equipamento deverá possuir o sistema *ECO MODE* para economia de energia configurável pelo usuário via *software* ou através do *display*;
- Deverá permitir programação para realização de testes periódicos das baterias via painel do equipamento, sem que este teste, coloque em risco a carga em caso de defeito nas baterias;
- Deverá permitir a configuração do modo teste nobreak diariamente ou semanalmente.
- Deverá permitir a seleção do paralelismo de duas formas:
 - Paralelismo com divisão igual de carga para todos os Nobreak's do sistema;
 - Paralelismo com um dos Nobreak's em *back up* e ainda, permitir o rodízio programado no display para um determinado período de modo que o *nobreak* de *back up* possa automaticamente ser alternado entre os demais que estão em funcionamento ativo sem que haja desligamento das cargas;
- Construção e Montagem:
 - O gabinete das baterias deverá ser autosuportado, estruturalmente reforçado, possuir alça para transporte e/ou içamento através de cinta.
 - O equipamento deverá possuir gabinete em chapa de aço tratada contra corrosão, pintada, com placas removíveis para acesso interno, com pintura epóxi, grau de proteção IP 20 ou superior, com ventilação mecânica, com rodízios revestidos de borracha ou neoprene, com travas em pelo menos 4 (quatro) rodas.
 - O gabinete do UPS deverá ser totalmente vedado com telas protegendo as partes internas do acesso de animais;
- Condições Ambientais:
 - Possibilitar sua instalação próxima (pelo menos 1m) de equipamentos de informática (CPU, Modem, hub, etc), sem apresentar interferência magnética, com baixa dissipação térmica;
 - Nível de ruído <58 dBA, medidos a 1,0 m do UPS;
 - Umidade relativa: de 0 a 95%, não condensada;
 - Temperatura ambiente para operação: de 0 a +40° C;
- Entrada:
 - Configuração: Trifásica (3FNT);
 - Tensão de entrada: 380/220V (3FNT)
 - Variação da tensão de entrada: +/- 25%;
 - Frequência: 60 Hz;
 - Variação da frequência: +/- 10%
 - THDi máximo: 3%;
 - Retificador: IGBT;

- Fator de Potência Mínimo: 0,99 (PFC – *Power Factor Correction*)
- Saída:
 - Potência de saída: 40kVA/36kW;
 - Configuração: Trifásica (3FNT);
 - Tensão de saída: 380/220V (3FNT);
 - Transformador Isolador;
 - Regulação estática da tensão de saída: +/- 1%;
 - Frequência: 60 Hz;
 - Variação Máxima da Frequência via baterias: +/- 0,1%;
 - Fator de crista: 3:1;
 - Rendimento global mínimo: 94%;
 - Fator de Potência Mínimo: 0,9;
 - Distorção Harmônica Total da tensão (THDv) máxima: 2% com carga linear;
 - Sobrecarga Suportável via rede: 60 min. até 110%; 110% a 125% por 10 min.; 125% a 150% por 1 min.; acima de 150% transfere para o *by pass* sem interrupção.
 - Tempo de Transferência na falta ou retorno da rede: *Zero – online*;
- *By-pass*:
 - O equipamento deverá ser dotado de *By-pass* automático através de chave estática;
 - A transferência da carga para o *by-pass* automático não deverá interromper o funcionamento das cargas e deverá prever a transferências no mínimo para as seguintes situações: sobrecarga, sobretemperatura e falha no funcionamento do inversor;
 - Dispositivo de transferência dimensionado para a mesma potência nominal do *no-break*.
- *By-pass* manual ou de manutenção:
 - O equipamento deverá ser dotado de *By-Manual* via chave de manutenção;
 - A manobra para transferência da carga para o *By Pass* Manual ou de Manutenção, estando o equipamento em operação via inversor ou via *by pass* estático automático, não deverá interromper o funcionamento das cargas e deverá prever a transferências no mínimo para as seguintes situações: Inversor/*By Pass* Manual e *By Pass* Manual para Inversor;
 - Deverá ser dotado de entrada Dual para receber alimentação de outra fonte alternativa;
- Paralelismo Redundante:
 - Permitir o funcionamento em paralelismo passivo para redundância;
 - Permitir o funcionamento em paralelismo ativo para soma de potência;
 - Permitir o funcionamento em paralelismo ativo para redundância;
 - Quando funcionando em paralelismo ativo para redundância o equipamento deverá permitir:
 - Divisão de cargas entre os *Nobreak's* conectados no mesmo barramento;
 - Funcionamento *Master* (mestre) e *Slave* (escravo) conectados no mesmo barramento de modo que o equipamento *Slave* fique funcionando a vazio e possa ser programado para revezamento *Master* a cada período de 1 mês, com a mudança efetuada de forma automática e sem interrupção da carga;
- Proteções do sistema:
 - O UPS deverá possuir as seguintes proteções internas:

- Barramento CC: Sobretensão CC, Subtensão CC e Sobrecarga CC;
- Tensão de Entrada e Saída: Sobretensão CA e Subtensão CA;
- Corrente de Entrada: Limitação eletrônica da corrente de entrada do retificador;
- Corrente de saída: Curto-circuito de saída e sobrecarga;
- Tensão do Inversor: Subtensão e sobretensão para o inversor;
- *By Pass*: sobretensão CA, subtensão CA, frequência anormal, sequência de fase incorreta, falha geral;
- Emergência: Botão EPO (*Emergency Power Off*);
- Temperatura: Retificador e inversor com sobretemperatura;
- *Password*: senha para controle de acesso ao equipamento;
- Banco de baterias:
 - Autonomia mínima de 20 minutos a plena carga;
 - Utilizar baterias seladas do tipo seladas regulada por válvula absolutamente livres de manutenção;
 - As baterias deverão ser abrigadas no mesmo gabinete do UPS para otimização de espaço e deverão ser constituídas por baterias da mesma marca e modelo, com capacidade nominal idêntica, especificadas para vida útil em regime contínuo de 05 (cinco) anos para temperatura de trabalho ideal de 25° C;
 - O equipamento deverá permitir a substituição das baterias (*hot swap*) sem o desligamento das cargas.
 - O equipamento deverá permitir o acionamento completo via bateria (*DC Start*) sem ausência da energia elétrica da concessionária;
 - O equipamento deverá permitir programação de testes automático periódico das baterias;
- Retificador: tecnologia do retificador por IGBT's;
- O equipamento deverá permitir a expansão da autonomia, quando necessário, com a instalação de bancos paralelos, bem como, a configuração do carregador de baterias para a correta recarga do novo conjunto;
- Tensão do barramento CC: configurável pelo usuário através do display do equipamento ou via software;
- Flutuação: compensação da tensão de baterias em função da temperatura;
- Gerenciamento inteligente do banco de baterias;
- Auto Teste do banco de baterias: configurável pelo usuário no painel do equipamento; deverá permitir o teste do banco de baterias de forma manual ou automática programada;
- Display e Controles:
 - Painel de controle do UPS: O UPS deve vir com painel que permita a completa monitoração e controle;
 - O display deve possuir iluminação própria (*backlight*);
 - Um microprocessador deve controlar o display e funções de memória do sistema de monitoração. No mínimo, os seguintes parâmetros devem ser mostrados no display:
 - Entrada: Tensão, Corrente, Frequência, F.P. Potência;
 - Saída: Tensão, Corrente, Frequência, F.P., Potência;
 - Bateria: Tensão, Corrente de carga, corrente de descarga;
 - Barramento CC: Tensão, corrente;
- Alarmes Sonoros – os seguintes alarmes devem ser mostrados, juntamente com a ativação de um alarme sonoro:

- Modo Baterias;
- Bateria baixa;
- Falha no UPS;
- Sobrecarga;
- *By-pass*;
- Substituição de baterias;
- Sobretemperatura;
- Interface e Software de Monitoramento:
 - S 232;
 - RS 485;
 - USB;
 - SNMP;
 - Contatos secos;
 - Protocolo MODBUS;
 - O software deverá permitir monitorar vários equipamentos em plataforma única via web no modo on line para que seja integrado com os demais equipamentos existentes em uma única plataforma;
 - Deverá registrar os log's de eventos e disponibilizar para consulta de forma *online* em sua plataforma os seguintes parâmetros: log's de eventos, tensões de entrada, tensões de saída, correntes de entrada, correntes de saída, tensões de *bypass*, corrente de *bypass*, temperatura do ambiente, frequência de entrada, frequência de saída.
 - Os eventos deverão ser informados simultaneamente via SMS e via e-mail e, deverá permitir o cadastro de até 5 telefones e até 5 e-mails;
 - Deverá permitir a visualização da listagem de equipamentos monitorados;
 - Deverá permitir a visualização dos alarmes com diversos filtros: por traps, por equipamento, por data e hora, etc.
 - Deverá permitir a definição de perfis de usuário: Administrador e Monitor
 - Deverá permitir cadastramento com informações completas dos equipamentos e bancos de baterias;
 - Visualização gráfica das medições na tela com possibilidade de configuração dos gráficos de acordo com a relevância.
 - Por motivos de segurança, o acesso ao Sistema Web de Monitoramento deverá exigir a identificação com chave de acesso, usuário e senha;
 - Após acessar o sistema via *web* o usuário visualizará apenas as informações autorizadas em seu perfil de acesso;
- Movimentação: o equipamento deverá possuir rodízios para movimentação e sistema de travamento para as 4 rodas;
- Documentação:
 - Deverá ser anexado à proposta comercial o catálogo técnico contendo todas as características técnicas exigidas neste edital dos produtos:
 - Nobreak;
 - Software de monitoramento;
 - *Check List* das especificações;
 - Em qualquer formato, impresso ou eletrônico, a documentação a que se alude acima deverá indicar clara e inequivocamente todas as características técnicas delineadas na especificação constante dos Anexos deste Edital, não sendo admitido inferência, indução ou interpolação de dados;

- A análise dos Catálogos e/ou Fichas Técnicas terá caráter eliminatório, bem como, a ausência da sua apresentação;
- Catálogos e Fichas Técnicas não serão devolvidos à licitante em qualquer tempo;
- Os itens oferecidos para análise deverão corresponder, com precisão, aos descritivos contidos na proposta da licitante;
- Catálogos ou Fichas Técnicas que se apresentarem em desacordo com as especificações não serão apreciados, implicando na desclassificação da empresa;
- **Garantia:** 12 meses. A garantia do equipamento deverá englobar todas as falhas de peças e mão de obra de fabricação, bem como deslocamentos, peças, fretes e todas as demais despesas para atendimento “in loco” (onde os equipamentos foram instalados). Durante todo o período de garantia, deverão ser realizadas no mínimo duas manutenções preventivas pré-agendadas, podendo ser realizadas em qualquer dia e horário, inclusive aos sábados, domingos e feriados a critério da Contratante.
- **Marcas de Referência:** Emerson, SENUS, PHD;
- **Características dos Serviços:**
 - Deverá ser efetuado serviço de ativação do UPS e montagem das baterias no banco de baterias;
 - Colocação dos equipamentos e acessórios nos respectivos ambientes onde os mesmos serão instalados;
 - Verificação do ramal de alimentação e ramal de distribuição dos equipamentos;
 - Verificação dos quadros e seus componentes de proteção de alimentação e distribuição;
 - Verificação e adequação, se necessário, do aterramento das novas instalações;
 - Instalação dos equipamentos e acessórios obedecendo às recomendações do fabricante;
- **Testes de Comissionamento do sistema e instalações** deverão ser efetuados conforme guia de comissionamento abaixo:
 - Monitoração e gravação dos principais parâmetros elétricos com carga (Tensão, Corrente, Frequência e Forma de Onda) em dia de expediente do ramal de alimentação o saída com medição simultâneas dos seguintes parâmetros:
 - Cálculo das grandezas abaixo relacionadas, a partir dos dados gravados:
 - Tensão RMS de cada fase;
 - Corrente RMS de cada fase;
 - Potência ativa do sistema;
 - Potência aparente do sistema;
 - Fator de potência do sistema;
 - Distorção harmônica total das tensões;
 - Distorção harmônica total das correntes.
- **Emissão de Relatório Técnico** demonstrando através de Oscilografia os respectivos dados da carga e da rede de alimentação: Tensão, Corrente, Potência, Frequência, Harmônicos, F.P. e Forma de Onda com o devido registro junto ao CREA.

Local de Aplicação:

- Nos circuitos indicados nas pranchas do projeto.

06.01.316 – ALARME DE EMERGÊNCIA

- Os alarmes deverão ser fornecidos e instalados rigorosamente de acordo com as especificações de materiais, cores, acabamentos e dimensões descritos na norma NBR 9050.
- Antes da aquisição dos alarmes de sinalização a CONTRATADA deverá apresentar amostras para apreciação e aprovação da Fiscalização.

Características do alarme sonoro:

- Ter intensidade e frequência entre 500 Hz e 3.000 Hz;
- Frequência variável alternadamente entre som grave e agudo, se o ambiente tiver muitos obstáculos sonoros (colunas ou vedos);
- intermitência de 1 a 3 vezes por segundo;
- intensidade de no mínimo 15 dBA superior ao ruído médio do local ou 5 dBA acima do ruído máximo do local;
- Cor preta.
- Garantir que não haja inscrição da palavra de incêndio ou *fire* no corpo do dispositivo sonoro.

Características da sinalização visual:

- Aparência intermitente;
- luz em xenônio de efeito estroboscópico ou equivalente;
- intensidade mínima de 75 candelas;
- taxa de flash entre 1 Hz e 5 Hz;
- ser instalados a uma altura superior a 2,20 m acima do piso, ou 0,15 m inferior em relação ao teto mais baixo;
- ser instalados a uma distância máxima de 15 m; podem ser instalados um espaçamento maior até o máximo de 30 m, quando não houver obstrução visual.
- Fornecedor: Bosch (modelo DAS24-VARC), Siemens, VBN ou similar;
- Quantidade: 01 (um) para cada sanitário acessível;

Observações:

- Recomenda-se adotar em ambientes internos valores entre 35 dBA e 40 dBA e em ambientes externos, valores entre 60 dBA a 80 dBA, sendo recomendado utilizar o valor de 60 dBA.

06.01.317 – SINALIZADORES**- Fita de advertência de rede elétrica enterrada****Especificação:**

- Fita para sinalização/advertência de rede elétrica enterrada. Fabricante: Seton ou equivalente.

Local de aplicação:

- No trecho subterrâneo do alimentador do QGD-FM.

Execução:

- A fita de sinalização deverá ser empregada ao longo de todo o trecho de linhas elétricas subterrâneas;
- A distância mínima entre a fita de sinalização e a rede elétrica enterrada é de 10cm;
- A fita de advertência deverá ser aplicada de forma a cobrir todo o trecho associado às linhas enterradas.



06.01.318 – ACESSÓRIOS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA

Especificação:

- Acessórios essenciais para construção das redes de distribuição aéreas, destacando-se as ferragens eletrotécnicas, hastes de aterramento, para-raios, isoladores, postes, entre outros. Fabricante: Romagnole ou equivalente.

Local de aplicação:

- Nos trechos de rede de distribuição aéreas a construir M.

Execução:

- O emprego dos acessórios varia de acordo com a estrutura padrão de rede, conforme indicado nas normas NTD 2.06 e NTD 2.07 da CEB e as normas ABNT NBR 15992/11, 16615/18;
- Os acessórios poliméricos para as redes de distribuição devem satisfazer a norma ABNT NBR 16094 e 16095;
- As ferragens eletrotécnicas devem satisfazer as normas ABNT NBR 8158 e 8159;
- Os postes circulares de concreto deverão satisfazer todas as partes da norma ABNT NBR 8151;
- Os materiais pré-formados metálicos devem atender à norma ABNT NBR 16052;
- Alguns detalhamentos das estruturas padronizadas de rede encontram-se indicados em projeto.

06.01.319 – ACESSÓRIOS DA SUBESTAÇÃO

- Tapete de borracha isolante, 15kV

Especificação:

- Tapete de borracha isolante, classe 2, 1000x1000mm, próprio para aplicação em subestações de energia. Fabricante: Elasta ou equivalente.

Local de aplicação:

- Nos locais indicados na subestação.

- Placa 'PERIGO ALTA TENSÃO'

Especificação:

- Placa 'PERIGO ALTA TENSÃO', dimensões 25x18cm, fabricada em PVC Expandido. Fabricante: Seton ou equivalente.

Local de aplicação:

- Nos locais indicados na subestação.

- Canaleta 48x48cm, com grelha de perfil tipo "U"

Especificação:

- Canaleta 48x48cm, com grelha de perfil tipo "U". Fabricação própria da CONTRATADA.

Local de Aplicação:

- Na distribuição dos condutores do secundário dos transformadores e dos condutores de saída do quadro de distribuição a construir na subestação.

Execução:

- Canaleta fabricada em piso, nas dimensões 48x48cm, e coberta com grelha de perfil tipo “U” em dimensões e resistência apropriadas.

06.01.400 - ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Executada com base nas necessidades de cada ambiente e prescrições das normas existentes. Todas as tomadas serão do tipo 2 polos + terra, 20A, de acordo com NBR 14136. Em parede de alvenaria serão embutidas em caixas 4”x2” ou 4”x4” ou aparentes em condutele montável em PVC. Para os pontos de ar condicionado foi prevista a instalação de uma caixa 20x20x12cm, ver detalhe em projeto.

Os pontos de luz fluorescentes foram previstos para lâmpadas de 26W e 32W “luz do dia”, reatores eletrônicos de alto fator de potência, as de vapores de mercúrio reatores de afp. Ver especificações de luminárias nas legendas de cada prancha.

Todos os reatores deverão possuir alto fator de potência (AFP) e THDI<5%, conforme IEC 61000-3-2 e IEC 61000-3-4.

Todas as luminárias e tomadas deverão ser conforme padrão NBR 6.147:2000 e NBR-14.136:2002.

Normas:

A não ser que seja mencionado em contrário, todo material, bem como o procedimento da execução referente a este projeto serão conforme normas da ABNT (NBR-5410-2004), das Concessionárias de energia local e da Secretaria de Direitos Humanos.

Especificações do material:

Todos os materiais a serem utilizados deverão estar de acordo com a NBR-5410, e ser de primeira qualidade.

Cabos de Alimentação: Isolação em EPR 90° 0,6/1,0kV, fabricação Prysmian ou similar.

Condutores: Flexíveis (exceto os do sistema de alimentação do QDG) de tipo antichama, classe 0,75 kV, fab. Prysmian ou similar.

Eletrodutos: de PVC rígido, rosqueável, sem costura ou rebarba, fab. Tigre (NBR 15465). Curvas, luvas e arruela devem ser compatíveis de material e diâmetro.

06.01.401 – LUMINÁRIAS

- Luminária de sobrepor para duas lâmpadas fluorescentes tubulares de 28w. corpo e aletas planas em alumínio anodizado alto brilho. Porta lâmpadas antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento dos contatos. ref. itaim 3006 2xT16 28w, completa. (L-01)
- Luminária de sobrepor para quatro lâmpadas fluorescentes tubulares de 14w. corpo em chapa de aço tratada com pintura eletrostática epoxi-pó na cor branca. Refletor em alumínio anodizado alto brilho. Porta lâmpadas antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento dos contatos. ref. itaim 3136 4xT16 14w completa. (L-02)
- Luminária de embutir para quatro lâmpadas fluorescentes tubulares de 14w. Corpo em chapa de aço tratada com pintura eletrostática na cor branca. Difusor em acrílico translúcido. Porta lâmpadas antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento dos contatos. ref. itaim 2105 4xT16 14w, completa. (L-03)
- Luminária de embutir para quatro lâmpadas fluorescentes tubulares de 14w. Corpo e aletas planas em chapa de aço tratada com pintura eletrostática epoxi-pó na cor branca. Refletor em alumínio anodizado alto brilho. Porta lâmpadas antivibratório em

policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento dos contatos. ref. itaim 2692 4xT16 14w, completa. (L-04)

- Luminária circular de embutir para uma lâmpada fluorescente compacta de 32w, dupla, 4 pinos. corpo em alumínio repuxado com pintura eletrostática epoxi-pó na cor branca. Refletor em alumínio anodizado jateado. ref. itaim jaspe 1xTC-TEL 32w, completa. (L-05)

- Luminária pendente para duas lâmpadas fluorescentes tubulares de 28w. Corpo em chapa de aço tratada com pintura eletrostática epoxi-pó na cor branca. refletor em alumínio anodizado alto brilho. Alojamento do reator no corpo. Porta lâmpadas antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento dos contatos. ref. itaim 4007 2xT16 28w, completa.

- Luminária pendente para uma lâmpada fluorescente compacta tripla de 42w, 4 pinos. Corpo superior e canopla em alumínio repuxado com pintura eletrostática epoxi-pó na cor branca. Refletor em acrílico prismático transparente, com aro e hastes cromadas. Suspenso por três cabos de aço, com regulagem até três metros. Com alojamento para equipamento auxiliar. ref. itaim orfeu 1xTC-TEL 42w, completa. (L-07)

- Luminária circular de embutir para uma lâmpada fluorescente compacta de 32w, dupla, 4 pinos. corpo em alumínio repuxado com pintura eletrostática epoxi-pó na cor branca. Refletor em alumínio anodizado jateado. ref. itaim turiassu 1xTC-TEL 32w, completa. (L-08)

- Luminária de sobrepor tipo arandela para uma lâmpada fluorescente compacta eletrônica de 20w. Corpo e grade frontal de proteção em alumínio fundido com acabamento em pintura na cor cinza martelado. Difusor em vidro transparente frisado. ref. itaim tassu 1xTC-TSE 20w, completa. (L-09)

- Luminária de embutir. corpo/ refletor em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca. Difusor em acrílico translúcido. ref. itaim 2109 2xT16 14w, completa. (L-10)

- Luminária retangular de embutir. Corpo em chapa de aço tratada com pintura eletrostática na cor branca. Refletor em alumínio anodizado de alto brilho. Difusor em acrílico prismático transparente. ref. itaim tabira 2 2xTC-TSE 15w, completa. (L-11)

- Luminária de embutir para duas lâmpadas fluorescentes tubulares de 14w. Corpo em chapa de aço tratada pintura eletrostática branca. Refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado alto brilho e cobre soquete com acabamento especular de alto brilho. Porta lâmpadas antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento dos contatos. ref. itaim 2005 2xT16 14w, completa. (L-12)

- Luminária pendente para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares 28w. Corpo em perfil de alumínio com acabamento em pintura eletrostática na cor branca, ref: itaim 3433-P-2xT16 28w, completa. (L-13)

- Luminária de sobrepor tipo arandela corpo e grade frontal de proteção em alumínio fundido com pintura na cor cinza martelado. Difusor em vidro transparente frisado. 1xTC-TSE 23w, completa. (L-14)

- Projetor de sobrepor com foco orientável 150w. Corpo em alumínio injetado, com aletas para dissipação de calor. Refletor simétrico em alumínio anodizado de alto brilho. Difusor em vidro plano transparente temperado. Possui alojamento para equipamento auxiliar. grau de proteção ip 65, completa. (L-15)

- Bloco autônomo de iluminação de emergência com autonomia mínima de 1 hora, 30 leds, potência de 2 W e fluxo luminoso 200 lumens

- Inversor de emergência (Módulo autônomo para iluminação de emergência), 220V/60Hz, recarga em 24h, baterias com expectativa de vida de 10 anos e capacidade de 3000 mAh, para lâmpadas fluorescentes de 9W até 65W, aplicável a qualquer tipo de reator. Referência: Intral (Modelo 02466) ou equivalente.

Demais materiais estão especificados nas pranchas ou na relação de materiais descritas no projeto.

06.01.403 – INTERRUPTORES**- Interruptor simples de uma seção****Especificação:**

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

Local de aplicação:

- No comando das luminárias indicadas em projeto.

- Interruptor simples de duas seções**Especificação:**

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

Local de aplicação:

- No comando das luminárias indicadas em projeto.

- Interruptor paralelo de uma seção**Especificação:**

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

Local de aplicação:

- No comando das luminárias indicadas em projeto.

- Interruptor paralelo de duas seções**Especificação:**

- Interruptor paralelo de duas seções, 10A por seção, 250V. Fabricante: Pial/Legrand ou equivalente.

Local de aplicação:

- No comando das luminárias indicadas em projeto.

- Sensor de presença**Especificação:**

- Sensor de presença microcontrolado, 360°, com fotocélula. Fabricante: Qualitronix ou equivalente.

Local de Aplicação:

- Nos locais indicados em projeto.

06.01.404 – TOMADAS**-Tomada 2P+T****Especificação:**

- Tomadas 2P+T, 20A, 250V. Fabricante: Pial/Legrand ou equivalente.

Local de aplicação:

- Nos pontos de utilização de energia indicados em projeto.

-Tomada Industrial**Especificação:**

- Tomada industrial de sobrepor, 3P+T, 32A, 380/440V, IP 44. Fabricante: Steck ou equivalente.

Local de aplicação:

- Nos pontos de utilização de energia indicados em projeto.

-Plugue para Tomada Industrial**Especificação:**

- Plugue macho para tomada industrial de sobrepor, 3P+T, 32A, 380/440V, IP 44. Fabricante: Steck ou equivalente.

Local de aplicação:

- Nos terminas das tomadas industriais.

06.01.405 – POSTES E BRAÇOS**- Kit Solar para Iluminação Pública****Especificação:**

- Kit solar para iluminação com poste de aço galvanizado de 6 metros, braço de aço para luminária, suporte metálico para módulos e nas seguintes especificações mínimas: painel solar monocristalino 135W/24V, 2 baterias 80Ah/12V seladas de chumbo-ácido, lâmpada LED 40W/24V/3360lm, controle inteligente 10A/12V/24V. Deve possuir autonomia mínima de 3 noites sem recarga. Fabricante: Neosolar ou equivalente.

Local de aplicação:

- Na iluminação do passeio externo ao edifício ULEG-FM, conforme indicado em projeto.

Execução:

- A fundação para fixação dos postes deve ser feita por meio de sapata de concreto nas dimensões 400x400x600mm;
- A fixação dos postes à sapata de concreto se dará por meio de chumbadores produzidos em tudo de aço SAE 1010/1020, galvanizados a fogo, ϕ 3/4", em dimensões apropriadas para garantir a resistência mecânica necessária de modo a suportar a velocidade dos ventos observada no local de instalação;
- Os módulos devem ser instalados de forma a ficarem direcionados para o norte geográfico e livres de sombreamento;
- Os módulos devem ter inclinação mais próximo possível da latitude do local de instalação;
- O controlador de carga deve ser programado para operar segundo o regime: manter a luminária acionada do anoitecer ao amanhecer;
- As baterias estacionárias de chumbo-ácido fornecidas não podem ficar mais que 3 meses sem receber carga. Portanto, o kit deve ser instalado o mais rápido possível após a compra.

06.01.410 – ACESSÓRIOS**06.01.414 – ESPELHOS****Especificação:**

- Espelhos para condutores 3/4" para interruptor de 1 e 2 seções e tomadas simples e duplas do tipo 2P+T. Fabricante: Tigre ou equivalente.

Local de aplicação:

- Nos pontos de utilização de energia e no comando de luminárias.

06.01.416 – SENSOR DE PRESENÇA**Especificação:**

- Sensor de presença com fotocélula, bivolt, para qualquer tipo de lâmpada e potência máxima de 1000W. Fabricante: Exatron ou equivalente.

Local de aplicação:

- Nos pontos indicados em prancha.

06.01.500 – ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**Descrição do Projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – Estrutural****Introdução**

A descarga elétrica atmosférica (raio) é um fenômeno da natureza absolutamente imprevisível e aleatório, tanto em relação às suas características elétricas (intensidade de corrente, tempo de duração, etc.), como em relação aos efeitos destruidores decorrentes de sua incidência sobre as edificações. Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir a “queda” de uma descarga em determinada região. Não existe “atração” a longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a partir da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.

A implantação e manutenção de SPDA são normalizadas internacionalmente pela IEC (International Electrotechnical Commission) e em cada país por entidades próprias como a ABNT (Brasil), NFPA (Estados Unidos) e BSI (Inglaterra). Somente os projetos elaborados com base em disposições destas normas podem assegurar uma instalação dita eficiente e confiável. Entretanto, esta eficiência nunca atingirá os 100%, estando, mesmo estas instalações, sujeitas a falhas de proteção. As mais comuns são a destruição de pequenos trechos do revestimento das fachadas ou de quinas da edificação.

Não é função de o SPDA proteger equipamentos eletroeletrônicos (comando de elevadores, interfones, portões eletrônicos, centrais telefônicas, subestações, etc.), pois mesmo uma descarga captada e conduzida a terra com segurança, produz forte interferência eletromagnética, capaz de danificar estes equipamentos. Para sua proteção, deverá ser contratado um projeto adicional, específico para instalação de supressores de surto individuais (protetores de linha).

Para que sua edificação se adeque às necessidades do SPDA, é necessário consultar a NBR 5419/2015, e verificar através de tabelas as seguintes informações necessárias:

- Seleção do Nível de proteção;
- Seleção do método de proteção e definição do espaçamento entre descidas: Definido o Nível de proteção, deve-se escolher o método a ser utilizado e o espaçamento entre os condutores de descida;
- Seleção de material dos condutores e definição de suas Seções: definidos os parâmetros anteriores, devemos agora definir o tipo de condutor e conseqüentemente a seção (área) deste condutor.

Algumas instalações exigem atenção especial quanto ao seu conteúdo, principalmente instalações com materiais potencialmente inflamáveis (micro fibras suspensas e pós de grãos),

pois a elevação de Temperatura no telhado ou centelhamento entre estruturas pode desencadear um incêndio, com consequências desastrosas.

Nível de proteção adotado conforme NBR5419/2015: Nível II – Destinados às estruturas cujos danos em caso de falha serão e levados ou haverá destruição de bens insubstituíveis e/ou de valor histórico, mas em qualquer caso se restringirão à estrutura e seu conteúdo, ex.: museus, escolas, ginásios esportivos, estádio de futebol, etc.

Malha de Captação

Execução: A instalação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá obedecer ao dimensionamento e detalhamento do projeto executivo.

Todos os acessórios pertencentes ao SPDA deverão ser galvanizadas à fogo ou banhadas com 254 micrômetros de cobre, é proibida a utilização de materiais que possuam zincagem eletrolítica.

Descrição da malha de aterramento

Aterramento Geral: O sistema de aterramento utilizado será o TN-S. Executar um aterramento, com hastes cobreadas, cuja resistência não poderá ser superior a 10 Ohm em qualquer época do ano, medida em solo seco.

O sistema de aterramento será o TN-S. O valor da resistência de terra deverá ficar em torno de 10 ohms, em qualquer época do ano, caso o valor especificado seja ultrapassado deverá ser providenciada a melhoria do sistema de aterramento até ser atingido o valor estabelecido.

Será providenciado e entregue ao setor da CEB, responsável pela vistoria da unidade consumidora, um relatório contendo a medição da resistência de aterramento da instalação, com o neutro desconectado. Com, no mínimo, os seguintes dados:

- Tipo de eletrodo de aterramento utilizado, com os respectivos tamanhos, seções e quantidades;
- Tipo de solo e suas condições no momento da medição, indicando se ele se encontrava úmido e se houve algum tipo de tratamento químico.

Na malha de aterramento serão utilizadas hastes cobreadas, com espessura mínima da camada de cobre de 254µm, diâmetro e comprimento mínimo de 16 mm e 3000 mm, respectivamente, tendo em vista garantir a durabilidade do sistema de aterramento e evitar variações sazonais do valor de resistência em função da umidade do solo.

No ponto de conexão do condutor de aterramento com a malha de terra será construída uma caixa de alvenaria com tampa de inspeção, conforme projeto.

A ligação dos condutores ao sistema de aterramento será feita por solda tipo exotérmica.

No secundário, o neutro dos transformadores deve ser solidamente aterrado. A ligação entre ele e o sistema de aterramento deve ser feita com condutor de cobre com 50 mm² de seção, conforme item 11.g) da NTD-05.

Na instalação está previsto uma Barra de Equipotencialidade Principal – BEP, conforme previsto na NBR - 5410 e NBR - 14.039 e os seguintes condutores devem ser ligados a ele:

- Condutor de aterramento;
- Condutores de proteção principais;
- Condutores de equipotencialidade principais;
- Condutor neutro;
- Estrutura da edificação, quando for o caso.
- NORMAS
- As normas adotadas para o dimensionamento e especificação são a NBR 5419/93 - Proteção de especificações contra descargas atmosféricas e NBR 5410/2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Como está sendo utilizado eletrodo de aterramento convencional (hastes copperweldl), a ligação deste com o BEP será através de um cabo de cobre de 50 mm², conectados através de terminais de pressão que garantam a continuidade elétrica e servirão para desligar os condutores de aterramento. Esses dispositivos, instalados no BEP permitirão a medição da resistência de aterramento do sistema, e só serão desmontáveis com o auxílio de ferramenta.

As conexões dos condutores de proteção estarão acessíveis para inspeção e ensaios.

Nenhum dispositivo de proteção ou comando deve ser inserido no condutor de proteção.

É vedada a utilização de qualquer tipo de produto que possa comprometer o sistema provocando a corrosão de hastes e condutores.

O aterramento da subestação e do QGD-ULEG deverá vir do Barramento de Equipotencialização Principal (BEP) com cabo de cobre nu de seção conforme projeto e de bitolas compatíveis para as demais instalações. Todas as partes metálicas tais como, portas metálicas, venezianas, neutro da Rede CELG, e DPS, serão ligadas ao sistema de aterramento (BEP), com condutor de cobre isolado, com bitola conforme projeto.

Normas Técnicas

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, serão seguidas as prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 5419.

Os materiais serão novos de classe, qualidade e grau adequados. Estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT.

A CONTRATADA fornecerá e instalará todos os cartazes de advertência e de segurança exigidos por lei e regulamentos, ou solicitados pelo CONTRATANTE. A instalação completa deverá estar em perfeita conformidade com os códigos e padrões do Corpo de bombeiros Militar.

Extensão e Limites do Fornecimento

Os serviços abaixo relacionados serão de responsabilidade da CONTRATADA:

Todos e quaisquer serviços de alvenaria, concreto, demolição e recuperação de pisos e paredes de qualquer natureza, pintura de paredes, enfim, quaisquer serviços necessários para instalação do sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas.

Serviços Inclusos

Fornecimento e instalação de cordoalhas de cobre nu, haste captora, barras chatas, sistema rebar, clips, barras de equalizações, eletrodutos, caixa de passagem, tampas, parafusos e buchas e todo material necessário para sua perfeita instalação.

Fornecimento de laudo de resistividade do solo e da resistência de aterramento de todo o sistema SPDA e incluindo também o sistema de aterramento a ser criado para a Edificação.

Observações

Toda conexão entre cordoalhas, hastes, hastes captoras, entre outros deverá ser executada com solda exotérmica.

Caixa de Aterramento

Prever fornecimento e instalação de caixas em alvenaria com tampa em ferro T-16 contendo uma haste em cobre com 5/8" de diâmetro e 3000 mm de comprimento, bem como de todos os acessórios e serviços necessários para sua instalação, conforme projeto.

Acessórios, Conectores, Soldagens e etc

A CONTRATADA deverá prever o fornecimento e instalação dos demais itens especificados em projetos. Sendo que as características técnicas de cada elemento estão descritas nas plantas de SPDA desse projeto.

Segurança

Recomendam-se os seguintes procedimentos, a fim de resguardar a segurança do pessoal e dos equipamentos em subestações de consumidores.

Execução de manobras elétricas

- Toda e qualquer manobra somente poderá ser feita por pessoa capacitada e devidamente autorizada.
- Quando for autorizada a execução de uma manobra, a ordem deve ser transmitida com clareza e precisão. Deve certificar-se de que a pessoa encarregada da manobra, entendeu corretamente a ordem dada.
- Antes de executar qualquer manobra deve-se planejá-la e concentrar-se com atenção sobre o que se vai fazer, agindo calmamente e com segurança. Deve-se certificar de que não há perigo de acidentes.
- Antes de se usar os equipamentos de segurança (escada, bastão, óculos, calçado, capacete, cinto, luvas de borracha, estrado isolado, extintor de incêndio etc), deve-se verificar o estado em que esses equipamentos se encontram e se são apropriados para o serviço a executar.
- Deve-se colocar em lugar visível um quadro com o diagrama unifilar da instalação, utilizando a simbologia padronizada pela ABNT, a fim de facilitar a manobra.
- É obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC) apropriados, em todos os serviços de operação das instalações elétricas de baixa tensão, exceto nos casos de operação remota onde as medidas de proteção contra contato direto e indireto atendam à NBR 5410.

Serviços de manutenção e reparos

- Antes de se iniciar qualquer trabalho de manutenção ou reparo num circuito, deve-se desligar o disjuntor e a chave correspondente.
- Evitar os riscos de acidentes por corrente de retorno aterrando a instalação desligada, antes e depois do trecho onde se irá trabalhar.
- Nunca desconectar os condutores de ligação a terra, e verificar periodicamente as resistências de aterramento.
- Todos os aparelhos e instalações devem ser mantidos em perfeito estado de funcionamento, fazendo-se periodicamente sua limpeza, conservando-os livres de poeira, que em contato com a umidade pode tornar-se condutora de eletricidade.
- Os equipamentos de proteção e os materiais de operação tais como escadas, alicates isolados, etc, devem ser conservados limpos e em condições de uso.

Proteção supletiva contra choques elétricos:

ESQUEMA DE ATERRAMENTO = TN-C-S(Utilizado no Projeto)

* TENSÃO FASE-NEUTRO (U_0) = 220V.

* TEMPO DE SECCIONAMENTO MÁXIMO (Situação 1)=0,4s (TAB. 25-NBR5410)-(Para circuitos de tomads de uso geral).

*TEMPO DE SECCIONAMENTO MÁXIMO = 5s (alínea "c", subitem 5.1.2.2.4.1, NBR5410)-(Para circuitos protegidos com disjuntores cuja tipo B).

Nesse caso será analisado o comprimento máximo do circuito que garante a atuação do dispositivo no tempo máximo de seccionamento admissível pela NBR5410.

$$L_{max} = c \times U_0 \times S_0 \\ \rho \times (1+m) \times l_a$$

Onde :

L_{max} = é o comprimento do circuito terminal.

$c = 0,6 < c < 1$ (dependendo da distância da fonte), sendo geralmente adotado o valor 0,8.

U_0 = Tensão fase-neutro da instalação (V).

S_0 = Seção nominal dos condutores fase, em mm².

ρ = Resistividade do material condutor, $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$, para condutores de cobre = 0,17 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$.

I_a = Corrente em Amperes, que garante a atuação do dispositivo de proteção num tempo máximo definido na Tabela 25 da NBR 5410 ou na alínea "c", subitem 5.1.2.2.4.1, NBR5410 desta Norma.

Para disjuntor tipo "B" conforme IEC 60898, $I_a = 5I_n$, para tipo "C" $I_a = 10I_n$.

Onde:

M = relação entre seção do condutor fase e seção do condutor de proteção, sendo $S_{\phi} = S_{pe} \rightarrow m=1$

Curva "B":

So(mm ²)	Disjuntor(A)	$I_a=5 \times I_n$	$L_{\text{máx}}(\text{m})$
2,5	10	50	258
2,5	16	80	161
4,0	20	100	207
4,0	25	125	166
6,0	25	125	248

Curva "C":

So(mm ²)	Disjuntor(A)	$I_a=10 \times I_n$	$L_{\text{máx}}(\text{m})$
2,5	10	100	129
2,5	16	160	80,5
4,0	20	200	103,5
4,0	25	250	83
6,0	25	250	124

De acordo com a tabela acima pode-se verificar que nem um circuito terminal do projeto atingiu os comprimentos máximos, garantindo, assim, a proteção supletiva contra choques elétricos, exigidas pela NBR 5410.

PROTEÇÃO ADICIONAL CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS

Foram instalados DRs de alta sensibilidade ($I_{an}=30\text{mA}$) em todos os circuitos definidos nos itens anteriores, garantindo a proteção adicional contra choques elétricos.

Execução e testes:

Toda a execução deve obedecer procedimentos e normas técnicas, os serviços de Instalações Elétricas, CFTV e Alarme constantes destes projetos serão executados por firma especializada, com experiência comprovada e mão-de-obra e ferramental em conformidade com a nr-10. Será exigida, comprovação de participação de curso referente à NR-10, todas as instalações devem ser testadas antes de sua entrega. Quadros, tomadas e circuitos serão identificados.

Verificação final

Todas as Instalações serão inspecionadas e ensaiadas, durante a execução/ e ou quando concluída, antes de ser colocada em serviço pelo usuário de forma a se verificar as conformidades e prescrições das normas, de acordo com Item 7, da NBR 5410.

OBS.: A Empresa executora deverá fornecer o "as built" de todos os projetos, junto à certificação da elétrica e o perfeito funcionamento das instalações.

06.01.501 – CAPTOR

- Captor tipo Franklin para SPDA.
- Base metálica para mastro 1 1/2" para SPDA.

- Mastro 1 1/2" para SPDA, comprimento de 3 m.

06.01.504 – CABOS DE DESCIDA

- Barra chata de alumínio 3/4" x 1/4".
- Cabo de cobre nu 35 mm².
- Cabo de cobre nu 50 mm².
- Solda exotérmica, inclusive molde, alicate, cartucho e ignitor
- Escavação manual de vala (valas de 30cm de largura por 50cm de profundidade para aterramento dos cabos de cobre)
- Reaterro manual de valas apiloado com soquete

06.01.506 – ELETRODO DE TERRA

- Haste de aterramento COPPERWELD 5/8"x3m para SPDA.

06.01.507 – CAIXA DE INSPEÇÃO

- Caixa de inspeção em alvenaria 25 x 25 x 25cm, com tampa em ferro fundido T16.

06.01.508 – LAUDO DE RESISTIVIDADE DO SOLO

- Laudo de resistividade do solo para aterramento

06.03.000 – DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

06.03.200 – EQUIPAMENTOS DE DETECÇÃO

06.03.201 – CENTRAL DE ALARME

- Central de alarme e detecção de incêndio, capacidade: 8 laços, com 2 linhas, mod.VR-8L, Verin ou similar

06.03.202 – ACIONADOR MANUAL

- Acionador manual (botoeira) analógico/endereçável, tipo quebra-vidro

Fabricante: Paradox ou equivalente.

06.03.203 – SIRENE

- Sirene áudio-visual para alarme de incêndio, endereçável

Fabricação: siemens ou equivalente

06.03.204 – DETECTOR DE FUMAÇA

- Detector de fumaça óptico endereçável
- Detector de temperatura termovelocimétrico endereçável

06.03.300 – ELETRODUTOS (INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE CONEXÃO, SUPORTE E FIXAÇÃO)

- Eletroduto de aço galvanizado pesado, 3/4".

06.03.400 – CABOS E FIOS

- Cabo de cobre flexível, blindado, com fita de cobre, 2 x 1,5 mm², tensão 1 kV

A fiação de detecção será executada com condutores com característica de autoextinção de fogo em cabo blindado formado por dois condutores sólidos de cobre eletrolítico de bitola 1,5mm², têmpera mole, classe I, isolamento em PVC/A classe 70°C antichama, torcidos paralelamente, fita separadora de poliéster, blindagem com fita de poliéster aluminizada + condutor dreno de cobre estanhado (sólido ou encordado) seção 0,5mm² e cobertura em PVC/E classe 105°C, 600V, antichama.

06.07.000 – CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO - CFTV

Todo sistema de CFTV deverá ser certificado.

06.07.100 – Central de supervisão

06.07.101 – SWITCH

- Switch 24 portas 10/100/1000Base-TX, 4 portas SFP fixas, 2 portas de empilhamento

06.07.102 – ORGANIZADOR DE CABOS

- Organizador de cabos / guia de cabos /cable guide

06.07.103 – DISTRIBUIDOR INTERNO

- Distribuidor interno óptico (DIO), ref. Furukawa ou superior

06.07.104 – UNIDADE GERENCIADORA DIGITAL

- Unidade gerenciadora digital de vídeo em rede (NVR) de até 16 câmeras IP, armazenamento de 12 TB, 1 interface de rede Gigabit Ethernet e 4 entradas de alarme. Referência Samsung ou equivalente.

06.07.200 – CÂMERAS, OBJETIVAS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES

- Câmera IP "tipo 2", colorida, alta resolução (Day/Night), tipo SNB-5001 Samsung ou equivalente.

06.07.300 – ELETRODUTOS (INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE CONEXÃO, SUPORTE E FIXAÇÃO)

- Eletroduto de PVC rígido roscável, 3/4", aparente, instalado em parede ou teto.
- Tomada para lógica, RJ45, categoria 6 (EIA/TIA-568A) 1 módulo, com caixa de sobrepor em PVC aparente, com tampa

06.07.400 – CABOS E FIOS

- Cabo UTP 4 pares categoria 6.

06.07.402 – CABO DE FIBRA ÓPTICA

- Cabo de fibra óptica monomodo indoor/outdoor 4 fibras (62,5/125um)

06.07.500 – SERVIÇOS DIVERSOS

- Caixa de passagem em alvenaria, tipo R1, dimensões 60 x 35 x 60 cm
- Tampão FoFo para caixa R1.

06.09.000 – SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

Os serviços de montagem de quadros e conectorização serão executados por pessoal especializado em sistemas de cabeamento estruturado.

Todos os elementos componentes da rede de voz e dados receberão a identificação necessária para se efetuar com facilidade a origem e o destino daquele trecho.

Cada ponto de acesso receberá um número, que identificará univocamente aquele ponto.

A distinção entre o ponto de lógica e o ponto de voz será pela cor da tomada ou da identificação.

Nos patch panels se repetirá a mesma identificação do ponto de acesso correspondente. Os cabos lógicos serão identificados nas suas extremidades.

As conexões dos patch panels possuirão cores de identificação da cabeação primária, secundária, de equipamentos, etc. Serão adotados códigos de cores já padronizados pelos órgãos competentes, tal como a EIA/TIA 606, não se excluindo soluções proprietárias.

Deverá ser fornecido certificado ISO9001 do fabricante dos componentes do sistema de cabeamento estruturado com validade mínima até a data da instalação do cabeamento.

Também deverá ser fornecido:

- Atestado do fabricante dos componentes do sistema de cabeamento estruturado que o mesmo será garantido por 25 (vinte e cinco) anos contra:

- Defeitos de fabricação;
- Mão de obra para substituição de componentes com defeitos de fabricação;
- Durabilidade dos materiais e componentes;
- Atestado do fabricante dos componentes do sistema de cabeamento estruturado que o proponente está autorizado a:
 - projetar;
 - instalar;
 - efetuar os testes de norma;
 - dar manutenção;
 - suporte;
 - garantia nos produtos oferecidos.

O DG telefônico é existente do qual partirá o cabo telefônico para suprimento da edificação em questão, assim como o suprimento de dados partirá do rack principal existente no complexo.

Serão instaladas caixas de passagem em chapa metálica, com tampa parafusada, instalada à 130cm (eixo) do piso acabado, na sala do comercial, para receber os cabos telefônicos provenientes da Central do PABX via DG CPCT mencionados no item anterior.

06.09.001 – SWITCH

- Switch 24 portas 10/100/1000Base-TX, 4 portas SFP fixas, 2 portas de empilhamento

06.09.002 – PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO

- Patch panel de 24 portas, categoria 6
- Voice panel de 24 portas, categoria 6
- Rack de piso 19" x 44U's, ref.: Furukawa, AMP ou Panduit ou equivalente, fechado, corpo em alumínio ou aço martelado, prof 067 cm, porta frontal em acrílico transparente, porta traseira e laterais fechadas e removíveis, guia horizontal de cabos, módulo de iluminação e ventilação, régua de 08 tomadas padrão brasileiro, NBR 14136, (2P+T, 20A/250V), polarização Nema 5/15 e disjuntor na capacidade aproximada, barras, régua, parafusos, porcas e arruelas de fixação

* Na escolha de um dos fornecedores citados, todos os materiais passivos (cabos, tomadas, patch, etc.) deverão ser da mesma marca, com garantia de 25 anos.

- Organizador de cabos / guia de cabos /cable guide

Distribuição dos Pontos Lógicos:

Os pontos estão distribuídos em um total de 149 pontos, distribuídos conforme indicado no projeto.

As tomadas serão de 1 ou 2 pontos, da Furukawa, AMP ou Panduit ou equivalente, estando fixadas a uma altura de 0,30m do piso acabado, acondicionadas em condutores de alumínio 3/4", com tampa, Pial ou equivalente.

Infraestrutura

Eletrodutos:

Serão utilizados eletrodutos de PVC rígido rosqueável(NBR 15465), nos diâmetros indicados no projeto, das marcas Tigre, Fortilit ou similar, embutido no piso conforme projeto, chegando até os consules, pial ou equivalente.

Os eletrodutos serão unidos por luvas, obrigando-se utilizar curvas longas, quando necessário mudança de direção.

As ligações dos eletrodutos as caixas serão feitas com arruelas (externa) e buchas (interna) de ferro galvanizado.

Os dutos conforme representado em projeto poderão ser:

- De PVC incombustível rosqueáveis, conforme norma NBR -5597 (EB-341), (NBR 15465) ABNT, nas dimensões Indicadas no projeto.
- Buchas, arruelas e luvas para eletrodutos serão de ferro galvanizado ou liga de alumínio.

06.09.003 – CONVERSOR ÓPTICO

- Distribuidor interno óptico (DIO), ref. Furukawa ou superior

06.09.004 – CABOS EM PAR TRANÇADO

- Cabo telefônico CTP-APL 50/50

A conexão das tomadas RJ-45 será feita nos painéis de distribuição (patch panel) na área reservada para os rack's (gabinete de distribuição), conforme especificado em planta baixa.

Cabeação:

Serão utilizados cabos UTP-4P categorias 6, para o cabeamento secundário, da Furukawa, AMP ou Panduit e que atendam, plenamente a todos os requisitos físicos e elétricos da norma EIA / TIA 568.

Área de Trabalho:

Deverá ser fornecidas unidades de line cords (Cabo UTP flexível com conectores RJ-45 nas extremidades), com 2,5m metros de comprimento, quanto forem às tomadas destinadas a dados.

Tomadas de Telecomunicações:

Serão tomadas duplas acondicionadas em condutores em liga de alumínio, da Furukawa, AMP ou similar.

Armário de Telecomunicações (Rack):

Foi previsto 02 (dois) armários de telecomunicações, a distribuição dos equipamentos ativos e passivos deverá obedecer o layout indicado no projeto.

Painéis de Distribuição (Patch Panel):

O quantitativo de pontos a serem atendidos são: 149 pontos distribuídos em todo o prédio. Será utilizado Patch Panel de 24 portas, categoria 6, da Furukawa, AMP ou Panduit.

Cabos dos Painéis de Distribuição:

Patch Cord de 2,00 metros, da Furukawa, AMP ou Panduit.

06.09.005 – CABOS DE FIBRAS ÓTICAS

- Cabo de fibra óptica monomodo indoor/outdoor 4 fibras (62,5/125um)

O sistema tem como finalidade o estabelecimento da infraestrutura, que integrará os sinais de telecomunicação – voz, dados, etc, que satisfaça às necessidades atuais e futuras em telecomunicações com vida útil prolongada e que garanta a flexibilidade, expansibilidade e interromperabilidade através de um cabeamento estruturado que permitirá a instalação de várias facilidades como: comunicação interna e externa, processamento de informações, Internet, etc.

O cabeamento interno horizontal deverá ser efetuado em cabos UTP-4P cat. 6, a partir dos Racks indicados no projeto

O projeto propõe uma instalação de cabeamento totalmente estruturado, através de cabos UTP de categoria 6.

As linhas telefônicas provenientes da central telefônica existente que chegarão ao Rack proveniente do DG, através de cabos CTP-APL 50-50P.

Na sala de estudo deverá ser instalado ar condicionado, para adequação da mesma, para acomodação dos elementos ativos e passivos da rede.

As tomadas de telecomunicações estarão ligadas aos Racks de 19”.

Os cabos que farão a distribuição horizontal deverão ser concentrados no rack dentro da sala de estudo de onde deverão partir em eletrocalhas a serem instaladas ao longo dos corredores. Deverão sair das eletrocalhas com eletroduto em PVC rígido até as descidas para os pontos indicados nos projetos.

Os pontos estão distribuídos em um total de 149, sendo 01 ou 02 tomadas RJ-45 em cada caixa (sendo uma tomada destinada a dados e a outra a voz), distribuídos conforme indicado no projeto.

As tomadas deverão ser fixadas a uma altura de 0,30m do piso acabado.

Os serviços de montagem de quadros e conectorização deverão ser executados por pessoal especializado em sistemas de cabeamento estruturado.

Todos os elementos componentes da rede de voz e dados deverão receber a identificação necessária para se efetuar com facilidade a origem e o destino daquele trecho.

Cada ponto de acesso deverá receber um número, que identificará univocamente aquele ponto. Nos patch panels se repetirá a mesma identificação do ponto de acesso correspondente. Os cabos lógicos deverão ser identificados nas suas extremidades.

A sobra de cabo UTP deverá ser de 3m nos racks (sobra=trecho de cabo enrolado na base do rack), e a sobra de cabo UTP nas tomadas lógicas deverá ser de 30cm.

É vedada a reutilização de cabos UTPs, para qualquer finalidade, devendo os cabos que apresentarem problemas (danificados, muito curtos, etc) serem integralmente substituídos.

O comprimento máximo de destrançamento do cabo UTP para a crimpagem deverá ser de 13mm, tanto na tomada lógica como no patch-panel.

A distribuição será efetuada basicamente através de calhas em chapa de aço galvanizada à fogo sobre o forro, dutos de PVC rígido. Sendo a infraestrutura implementada da seguinte forma:

- Pontos de Telecomunicações: formados por duas (2) tomadas modulares de 8 (oito) pinos, padrão RJ-45 CAT-6, sendo , a princípio, uma destinada para voz(telefone) e a outra para dados, instaladas em caixa de saída 4"X2".
- Cabeação secundária: Composta de cabos de quatro (4) pares, de uso interno e deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1. Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 100Base-Tx, 155 Mbps ATM, 1 Gbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Fab. Furukawa, AMP ou Panduit. A cada tomada corresponderá dois cabos UTP categoria 6 de 4 pares;
- Distribuidores ("patch panel") de telecomunicações, CAT-6, com módulos de conexão de engate rápido, para montagem nos racks de 19" a serem instalados identificados por cores e etiquetas;
- Interligação do distribuidor de telecomunicações aos Racks e à rede telefônica.
- Fornecimento, instalação e ativação dos equipamentos e recursos ativos da rede.

Normatização

Deverão ser seguidas as seguintes normas:

EIA/TIA 455
EIA/TIA 568A
EIA/TIA 569A
EIA/TIA TSB-36
EIA/TIA TSB-40
EIA/TIA TSB-67
NBR 5410
NBR 6808
IEEE 802.3
SPT-235-310-701

Elementos ativos

SERÃO ESPECIFICADOS E FORNECIDOS PELA ÁREA DE INFORMÁTICA.

Infraestrutura

Todos os cabos elétricos, lógicos e de telefonia deverão correr dentro de eletrodutos e/ou eletrocalhas (exceto para a malha de terra), sendo inaceitável o lançamento de cabos diretamente em alvenaria e/ou concreto.

Não serão aceitos materiais ou acessórios, confeccionadas na obra, em nenhum tipo de instalação (lógica, elétrica e telefônica). Todas as eletrocalhas e respectivas curvas serão confeccionadas em fábrica.

A menor bitola para eletrodutos será de 3/4 ".

Serão admitidas no máximo duas curvas de 90° seguidas sem caixa de passagem entre as mesmas.

Quando for utilizada a infraestrutura - caixas, tomadas, eletrocalhas, eletrodutos, curvas, etc. esta deve ser limpa e aspirada para a adequação dos novos cabos. Todas os conjuntos de tomadas (elétricas, lógicas e de telefonia) deverão manter o mesmo padrão em relação à posição relativa entre as mesmas, e a orientação dos conectores.

A Infraestrutura será executada da seguinte forma, conforme projeto:

Embutida, utilizando-se eletrodutos de PVC piso ou parede.

Aparente, Sobre o forro (eletrodutos em PVC ou eletrocalhas), com fixação através de mão francesa, tirantes ou braçadeiras, podendo ser especificada pintura eletrostática para estes dutos.

O dimensionamento da infraestrutura lógica deverá atender a seguinte tabela, sendo vedada a passagem de quantidade superior de cabos, mesmo que o fabricante do material de cabling oriente a passagem de mais cabos, ou que o diâmetro externo dos cabos seja inferior ao especificado no item anterior:

Dimensionamento de Eletrodutos e Eletrocalhas							
Eletroduto	½"	¾"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"
Cabos UTP	0	4	7	12	16	22	36

Elementos passivos

A polaridade dos conectores será "A" de acordo com a norma EIA/TIA-568A.

Todos os cabos UTPs do mesmo trecho de duto deverão ser lançados simultaneamente.

É vedada a reutilização de cabos UTPs, para qualquer finalidade, devendo os cabos que apresentarem problemas (danificados, muito curtos, etc) serem integralmente substituídos.

A sobra de cabo UTP deverá ser de 3m nos racks (sobra=trecho de cabo enrolado na base do rack), e a sobra de cabo UTP nas tomadas lógicas deverá ser de 30cm.

O comprimento máximo de destrançamento do cabo UTP para a crimpagem será de 13mm, tanto na tomada lógica como no patch-panel.

Cabo utp

Serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), categoria 6 , 4 pares trançados, que atendam plenamente a todos os requisitos físicos e elétricos da norma EIA/TIA-568A e boletim técnico EIA/TIA TSB 36. Os acessórios das terminações dos cabos ("connecting hardware") a serem instalados atenderão ao boletim técnico EIA/TIA TSB40;

Cabo de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1. Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 100Base-Tx, 155 Mbps ATM, 1 Gbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

Requisitos mínimos obrigatórios:

- Características elétricas e performance testada em frequências de até 600 Mhz;
- Possuir certificação de performance elétrica e flamabilidade pela UL ou ETL conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 e aprovado para gigabit Ethernet pela ETL/SENKO (zero bit Error);



- Marcação sequencial em Pés (Ft) ou metro;
- Suportar temperatura em operação de -20°C à 60°C e suportar temperaturas de armazenamento ou fora de operação de -20°C à 80°C ;
- Possuir identificação nas veias brancas dos pares correspondente a cada par ;
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB),ELFEXT(dB), PSELFEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550 e 600Mhz.
- Fornecido em caixas com uma bobina dentro na qual o cabo deverá estar enrolado com o comprimento de 1000 Ft (304,8m);
- Cabo par trançado, UTP (Unshielded Twisted Pair), 23 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre sólido, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama;
- Possuir classe de flamabilidade CMR, com o correspondente da entidade Certificadora (UL) ou (ETL) impressa na capa;
- Deve ter disponibilidade pelo fabricante em 3 cores, prevendo futuras necessidades;
- A cor do produto a ser fornecida é Azul;
- Possuir impresso na capa externa do cabo a marca do fabricante e sua respectiva categoria (cat6);
- O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
- Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- O fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL(endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.
- O fabricante do cabo deverá possuir fábrica no Brasil e distribuidor na região, para suporte ao produto caso seja necessário.

PATCH CORDS /LINE CORDS

Aplicabilidade e normas pertinentes:

Todos os Patch Cord de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1 e a IEC60603-7-4 requeridos para performance dos componentes para Categoria 6. Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet (1000Base-Tx), 10 e 100Base-Tx, 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

Requisitos mínimos obrigatórios:

- Características elétricas e performance testada em frequências de até 100 Mhz;
- Deverão ser confeccionados e testados em fábrica;
- Fornecido com o comprimento de 5 Ft (1,524m) ou de 8Ft (2,4384m) Cat.6.

- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades;
- Os conectores RJ-45 macho, devem atender às especificações para Categoria 6, consistirão de uma carcaça em policarbonato transparente, deverão ser banhados com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato, sobre um banho-baixo mínimo de 100 micropolegadas de níquel e os contatos devem ser de bronze fosforoso estanhado, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo
- Possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com a correspondente marca da entidade Certificadora (ETL);
- Apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI EIA/TIA 568B.2-1 (stranded cable);
- Deve ter disponibilidade pelo fabricante em 9 cores, prevendo futuras necessidades e atendendo às especificações da ANSI EIA/TIA 606-A
- Os conectores RJ-45 macho devem possuir protetores sobre os conectores (Boots) na cor do cabo, para evitar desconexões acidentais;
- Os conectores RJ-45 macho deverão ter uma capa metálica revestindo-o, esta capa metálica deverá envolver também o cabo prendendo a capa evitando que um possível tracionamento possa chegar aos condutores/conectores causando uma possível perda de performance;
- A cor do produto a ser fornecida é Azul;
- Deverá ter uma etiqueta colada no cabo contendo o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de qualidade, ter identificado o número do lote, ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o nosso rastreamento interno;
- Possuir impresso na capa do cabo a marca do fabricante e sua respectiva categoria (cat6);
- O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
- Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- Deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.
- O fabricante do conector deverá possuir fábrica no Brasil e Distribuidor na região, para suporte ao produto caso seja necessário;

Cada uma dessas conexões será identificada mediante anilha de plástico permanente nas duas extremidades;

O comprimento será de 1,5m ou 2,5m, conforme projeto;

É de responsabilidade da CONTRATADA o anilhamento dos patch cords, assim como a instalação destes no patch panel, e organização através das guia de cabos horizontais e verticais.

PATCH PANELS

Aplicabilidade e normas pertinentes:

Todos os Patch panels de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1 e a IEC 60603-7-4, deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre

as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet (1000Base-Tx), 10 e 100Base-Tx 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Utilizado em cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais.

Requisitos mínimos obrigatórios:

- O painel frontal deve ser em aço de 1,5mm de espessura e possuir bordas de reforço para evitar empenamentos, com pintura preta resistente a riscos e com numeração das portas na cor branca;
- À frente do Patch Panel será capaz de aceitar etiquetas na parte superior de 9mm a 12mm e proporcionar para a mesma uma cobertura de policarbonato transparente não propagante à chama;
- As partes plásticas devem ser em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94V-0), na qual a mesma deverá ser dividida em 4 módulos distintos, e cada módulo deverá suportar 6 conectores RJ-45 fêmea, RCA, S-Video, ST, LC, BNC, F e tampa cega ou um misto destes;
- Conter 24 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ter um circuito impresso para cada porta (para garantir uma melhor performance elétrica uniforme para cada porta);
- Estes (circuitos impressos), devem ser totalmente protegidos por um módulo plástico (para proteção contra deposição de poeira, curto circuito e outros);
- Possuir local para ícone de identificação na parte plástica que deverá fazer parte do corpo do Patch Panel, desta forma, não serão aceitas soluções onde os ícones fazem parte do corpo do conector fêmea ou do dust cover (ANSI EIA/TIA 606-A);
- Ser configurado em forma de módulos, sendo que, um módulo contendo 6 (seis) portas;
- Possibilitar a substituição de 1 (uma) portas de cada vez e não todo o painel ou módulo em uma eventual manutenção;
- Possibilitar a colocação de um guia traseiro metálico (para facilitar amarração dos cabos);
- Os conectores tipo RJ-45 fêmea consistirão de uma carcaça de óxido de polifenileno (housing - polyphenylene oxide), 94V-0, e deverão terminar-se usando um conector estilo 110 onde serão feita a conectorização do cabo UTP de 4 pares, os contatos 110 deverão ser montados diretamente na placa de circuito impresso (realizado em policarbonato 94V-0);
- O contato tipo IDC110 deverá ser na parte traseira do Patch Panel e aceitar condutores sólidos de 22-24 AWG, com um diâmetro de isolação máxima de 0.050 polegadas;
- Os contatos do Patch Panel deverão ser banhados com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato e um mínimo de 150 micropolegadas de estanho na área de solda, sobre um banho-baixo mínimo de 50 micropolegadas de níquel;
- Deverá vir junto com o Patch Panel um aliviador de tensão em policarbonato transparente que possua um pequeno guia para o cabo, este deverá ser encaixado na traseira do conector tipo IDC, possibilitando uma resistência maior na sua terminação / conectorização;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 750 (setecentos e cinquenta) vezes na parte dianteira e suportar ciclos de terminação, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes na parte traseira (IDC);
- Possuir 4 (quatro) parafusos para fixação no rack, 4 (quatro) abraçadeiras para prender o cabo no Patch panel, 4 (quatro) coberturas plástica em policarbonato transparente para etiqueta e 16 (dezesesseis) etiquetas branca para identificação;
- Na parte traseira deverá ter uma etiqueta para cada porta colada ente os contatos IDC contendo as codificações de cores para possibilitar a terminação T-568-A e T-568-B (universal), nesta mesma deverá constar o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de

qualidade, ter identificado o ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o nosso rastreamento interno do lote e conter escrito Categoria 6.

- Possuir logotipia do fabricante marcada no corpo do Patch Panel e ter uma etiqueta no corpo do produto com código de comercialização do fabricante com o ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o nosso rastreamento interno do lote;
- O conector tipo fêmea deverá operar em temperatura de -40° a 70°C
- O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
- Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- Deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- O fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL(endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.
- O fabricante do conector deverá possuir fábrica no Brasil e Distribuidor na região, para suporte ao produto caso seja necessário.

Tomadas lógicas

Aplicabilidade e normas pertinentes:

Todos os conectores RJ-45 fêmea de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1, obedecendo aos requisitos da FCC Parte 68, Subitem F, deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 10 x 100Base-Tx (1000Base-Tx), 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Utilizado em cabeamento horizontal ou secundário, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento.

Requisitos mínimos obrigatórios:

- Os conectores RJ-45 fêmea consistirão de uma carcaça de óxido de polifenileno (housing - polyphenylene oxide), 94V-0, e deverão terminar-se usando um conector estilo 110 onde serão feita a conectorização do cabo UTP de 4 pares, os contatos 110 deverão ser montados diretamente na placa de circuito impresso (realizado em policarbonato 94V-0);
- O conector tipo 110 deverá ser na parte traseira do conector RJ-45 fêmea e aceitar condutores sólidos de 22-24 AWG, com um diâmetro de isolamento máxima de 0.050 polegadas;
- Os contatos do conector RJ-45 fêmea deverão ser banhados com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato e um mínimo de 150 micropolegadas de estanho na área de solda, sobre um banho-baixo mínimo de 50 micropolegadas de níquel;
- Deverá vir junto com o conector um aliviador de tensão transparente que possua um pequeno guia para o cabo, este deverá ser encaixado na traseira do conector tipo IDC, possibilitando uma resistência maior na sua terminação / conectorização;
- Deverão ter uma tampa protetora (dust cover) fixado na parte frontal que seja articulada e caso necessário possibilite sua remoção e recolocação, por se tratar de uma peça removível não poderá ser utilizada para identificação com ícones.

- O conector RJ-45 fêmea deverá apresentar disponibilidade de no mínimo 8 (oito) cores diferentes. A cor do produto a ser fornecida é Bege;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 750 (setecentos e cinquenta) vezes na parte dianteira e suportar ciclos de terminação, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes na parte traseira (IDC);
- Na parte traseira deverá ter uma etiqueta colada ente os contatos IDC contendo as codificações de cores para possibilitar a terminação T-568-A e T-568-B (universal), nesta mesma deverá constar o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de qualidade, ter identificado o ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o nosso rastreamento interno do lote e conter escrito C6 (Categoria 6).
- Possuir logotipo do fabricante marcada no corpo do conector;
- Deverá operar em temperatura de -40° à 70°C
- O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
- Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- Deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- O fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.
- O fabricante do conector deverá possuir fábrica no Brasil e Distribuidor na região, para suporte ao produto caso seja necessário.

As tomadas de parede deverão possuir tampas de proteção articulada, porém não necessitam ser do tipo retrátil automática.

O conjunto deve estar completo, inclusive caixa ou base. O tipo de conjunto será definido em projeto.

Deverá haver identificação do ponto de acesso de rede na própria tomada lógica de telecomunicações com protetor transparente;

Racks

Serão do tipo fechado, em alumínio ou aço martelado, com 19" de largura e profundidade de, no mínimo, 50 cm, que permitirão a fixação dos Patch Panels, Distribuidores Óticos e dispositivos ativos;

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

Possuirão ventilação forçada;

Possuirão porta frontal em acrílico transparente;

Possuirão colunas de segundo plano (aproximadamente 10 cm);

Possuirão sistema de chave e fechadura;

Possuirão laterais e traseira removíveis, exceto os racks que forem fixados em parede;

Possuirão guias de roteamento verticais e horizontais (organizadores de cabos) e redutores de tração;

Será instalada 1 (uma) régua com 08 (oito) tomadas universais - pinos chatos e redondos (2P + T, 16A/250 V), devendo ser utilizada a polarização NEMA 5/15, com disjuntor a ser dimensionado conforme os equipamentos a serem instalados;

Deverá possuir conjunto de porcas e parafusos para fixação, em todas as posições de fixação das colunas de fixação.

Cabeação UTP

A cabeação horizontal é a parte do sistema de cabos de telecomunicações responsável pela conexão entre o Distribuidor de telecomunicações (DT) (local destinado ao painel de conexão) e a tomada de telecomunicações (pontos de acesso);

Distribuidor de Telecomunicações (DT)

A distância do cabeamento UTP do DT para cada estação de trabalho será de, no máximo, 100 (cem) metros, incluindo o "patch cord" e o "line cord". O trecho do "patch panel" à tomada de telecomunicações será de, no máximo, 90 (noventa) metros;

Cabos telefônicos

Serão tipo CI 50-50P, constituídos por condutores de cobre estanhado, isolados em PVC, núcleo enfaixado com material não higroscópico e capa externa de PVC na cor cinza. Deverão atender à norma TELEBRÁS SPT-235-310-701.

Centelhadores

Serão protetores híbridos compactos contra sobretensões em linhas telefônicas, LD, LPCD e LOOP de corrente, MODELO CLAMPER OU EQUIVALENTE, com as seguintes características técnicas mínimas.

Auto regenerativo

Nível de proteção a surtos: moderado

Nº de condutores a serem protegidos: 02

Padrão de comunicação: Par balanceado

Tecnologia de proteção: 02 estágios - centelhador a gás e diodo Transzorb

Tempo de resposta < 1,0 nano segundo

Tensão de disparo 220 V

Certificação

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

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

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

Deverão ser efetuados obrigatoriamente os seguintes testes:

Comprimento

Atenuação de sinal (até 100 Mhz);

Mapeamento de fiação (wire map);

Impedância;

NEXT (Near End Crosstalk), local e remoto ;

ACR Derivado (Attenuation-to-Crosstalk Ratio), local e remoto;

Caso sejam realizados testes adicionais, tais como resistência DC, etc, estes deverão possuir os seus parâmetros definidos exatamente de acordo com o boletim EIA/TIA TSB-67.

Testes e ensaios

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

- Diagnóstico (comando PING) e
- Compartilhamento de Arquivos e Impressoras
- Certificação dos pontos de cabeamento.

06.09.006 – CABOS DE CONEXÃO

- Cabo UTP 4 pares categoria 6, fornecimento e lançamento
- Patch cord de 2,00 metros, padrão Furukawa, AMP, Panduit ou superior

06.09.007 – TOMADAS

- Tomada para lógica, RJ45, 1 módulo, com caixa de sobrepor em PVC aparente, com tampa
- Tomada para lógica, RJ45, 2 módulos, com caixa de sobrepor em PVC aparente, com tampa
- Caixa octogonal 4" x 4", PVC, embutida no forro.

06.09.009 – ELETRODUTOS (INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE CONEXÃO, SUPORTE E FIXAÇÃO)

- Eletroduto de PVC rígido roscável, 2", passando sob o piso
- Eletroduto de PVC rígido roscável, 3/4", aparente, instalado em parede ou teto.

06.09.011 – ELETROCALHA (INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE CONEXÃO, SUPORTE E FIXAÇÃO)

- Eletrocalha perfurada 100 x 100, chapa #18,

06.09.012 – CAIXAS DE PASSAGEM

- Caixa de passagem metálica de embutir, com tampa parafusada, dimensões 60 x 60 x 12 cm
- Caixa de passagem em alvenaria, tipo R1, dimensões 60 x 35 x 60 cm
- Tampão FoFo para caixa R1.

7.00.000 INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES

07.01.000 – ELEVADORES

07.01.101 – PLATAFORMA

O equipamento apresentado pela CONTRATADA deverá atender a ABNT NBR 9050:2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e a ABNT NBR 12892:2009 - Elevadores unifamiliares ou de uso restrito à pessoa com mobilidade reduzida. Deverá atender ainda às dimensões do projeto.

O sistema deve ser fornecido de forma completa com toda infraestrutura civil, elétrica e mecânica, adequado ao espaço físico e conforme os padrões de segurança, conforto, ergonomia e funcionalidade.

Os equipamentos: plataforma, guias, contrapesos, materiais e acessórios de operação e comando devem atender as Normas de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, a norma

regulamentadora NR – 11 condições especiais de segurança (C = 111.006 – 3 / I = 1) e a NBR NM 267 – “Elevadores hidráulicos de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação”.

A instalação da plataforma deverá considerar as instalações elétricas existentes. No projeto foi previsto ponto de energia para elevador com as seguintes características:

- Potência de 1500W
- Demanda de 2100VA
- Disjuntor de 20A
- Voltagem: para sistema trifásico 380V / para sistema monofásico 220V

Cabe à CONTRATADA observar e analisar as instalações elétricas existentes no local, adaptando-as, se necessário, às demandas do elevador.

Ao lado do elevador deverão ser instalados os quadros de comando, extintor de incêndio, luminárias e interruptores, e demais equipamentos e acessórios necessários a seu perfeito funcionamento.

A CONTRATADA deve fornecer, instalar, testar e ativar de forma completa a plataforma, atendendo as características abaixo descritas:

Equipamento:

- Plataforma enclausurada, modelo Vertical Hidro Easy fabricante ThyssenKrupp Elevadores ou equivalente;
- Cabina: 900 x 1400 x 1100 mm (medidas internas mínimas);
- Carga nominal: 250 kg;
- Controle: botões de baixa tensão e pressão constante, dentro e fora do equipamento;
- Acionamento: fuso trapezoidal
- Paradas Automáticas: 02 (Térreo e 1º pavimento);
- Quantidade de Entradas: 02 (uma por pavimento-unilateral);
- Alimentação: 220V
- Velocidade: 6m/min;
- Acabamento: pintura eletrostática na cor branco;
- Instalação: interna (abrigada)
- Enclausuramento: vidro laminado
- Referência: EASY VERTICAL HIDRO THYSSENKRUPP ou equivalente.
- Instalação do equipamento: Deverá ser executada por empresa autorizada pelo fabricante, com testes relatório de início de operação.
- Procedimentos para instalação: Deverão atender rigorosamente as instruções do fabricante.
- Local da instalação: Conforme projeto de arquitetura.
- Termo de garantia: Não poderá ser inferior a 12 meses.
- Manutenção preventiva e corretiva: Deverá acontecer durante o período de garantia, que não poderá ser inferior a 12 meses.
- Condições para recebimento do equipamento: O equipamento deverá ser entregue em perfeito estado, sem que tenha sofrido danos durante o transporte e instalação do mesmo.
- Botoeira: o painel horizontal deverá encontrar-se com botões eletrônicos, com identificação em braile localizada ao lado dos botões e não sobre estes, comandos de emergência, caracteres iluminados (o led que ilumina os botões deverá ser colocado no contorno dos mesmos), mostrador digital e digital voicer. Não deverá possuir nenhum tipo de relevo ou ranhura que possa confundir com a identificação em braile;

- Numeração: 0, 1;
- Acabamento da porta: pintura eletrostática na cor branco;
- Luz de emergência: na botoeira de cabina;
- Percurso: 375 cm
- Pé-direito da última parada: 345cm
- Quantidade de portas: 02;
- Tipo: automática, 01 folha 0,90x2,00m (LxH);
- Acesso: mesmo lado;
- Cada pavimento possuirá botoeira com botão individual de chamada;

Sistema de comando:

A lógica de comando deverá ser desenvolvida considerando-se basicamente segurança, funcionalidade e economia. Todo o sistema deve atender a necessidade de dois (02) pontos de paradas automáticas, o piso da cabina sempre deve coincidir com o piso do pavimento, evitando-se assim desníveis acentuados e ainda ser dotado de renivelamento automático.

A plataforma não deve parar entre andares e deverá atender todas as chamadas da cabina e dos pavimentos.

- Renivelamento: automático;
- Comando: automático;
- Sinalização sonora: incluída;

Poço:

- Dimensões do poço: 2,00 x 1,98m
- Profundidade poço: 100cm, conforme recomendação do fabricante;
- Deverá ser impermeabilizada a laje do poço e instalado ralo para escoamento de eventuais infiltrações.
- A torre deverá possuir iluminação no seu interior para manutenções.

Sistema de Segurança:

- Válvula de queda;
- Precauções contra queda livre;
- Limitador de percurso final;
- Limitador de velocidade;
- Limitador de carga;
- Dispositivo de parada no topo do carro;
- Dispositivo de parada no poço;
- Dispositivo de parada com controle de inspeção;
- Protetor de soleira;
- Controle da posição fechada da porta da cabina e dos pavimentos;
- Controle de travamento da porta da cabina e das portas dos pavimentos;
- Controle da tensão do dispositivo para transmissão da posição do carro;
- Controle de nivelamento, renivelamento e antideslize elétrico;
- Circuito de segurança;
- Freio de segurança;
- Resgate de emergência;
- Iluminação e alarme de emergência;
- A iluminação de emergência é colocada no teto e não necessita de comandos;
- Botoeira de inspeção sobre a cabina;
- Chave de operação de emergência (Bombeiro);
- Falta de Energia Elétrica: retorno ao andar mais próximo inferior;
- Trinco de segurança nas portas do pavimento;

- Proteção da porta: barra sensora de infravermelho (caso ocorra uma interrupção do feixe o equipamento faz com que a porta se abra imediatamente sem tocar no passageiro);
- Sistema de intercomunicação;
- Interfone de comunicação entre cabina e portaria do edifício;
- Nobreak para atender ao interfone e luz de emergência;
- Controle de carga, avisos e instruções de operação;
- Aterramento;
- Sinalização adequada e de fácil identificação no equipamento, caixa do elevador, e casa de máquinas, como avisos e instruções de operação;
- Tomada elétrica no poço e casa de máquinas disponíveis para dar manutenção.

Demandas Elétricas:

- Voltagem: para sistema trifásico 380V / para sistema monofásico 220V

OBSERVAÇÃO: a utilização deste equipamento em locais públicos é restrita para a acessibilidade. Dessa forma, o acesso ao elevador deve ser sinalizado com instruções específicas para essa aplicação.

07.02.000 – AR-CONDICIONADO
07.02.100 – RESFRIADORES DE ÁGUA

Este documento relata os critérios e especificações considerados para a execução da obra de implantação do sistema de climatização, visando trazer ao sistema de ar condicionado do prédio, segurança de operação e redução dos custos com consumo de energia.

Fabricante: Hitachi, daikin ou equivalente.

- Unidade evaporadora, tipo teto embutir, 100% ar exterior, VRV 10,0Hp (8 TR)
- Unidade evaporadora, tipo cassete, 4 vias, VRV 5,0Hp (4 TR).
- Unidade evaporadora, tipo cassete, 4 vias, VRV 4,0Hp (3 TR)
- Unidade evaporadora, tipo cassete, 4 vias, VRV 3,0Hp (2,5 TR)
- Unidade evaporadora, tipo cassete, 4 vias, VRV 2,5Hp (2 TR)
- Unidade evaporadora, tipo cassete, 2 vias, VRV 2,5Hp (2 TR)
- Unidade evaporadora, tipo cassete, 4 vias, VRV 2,0Hp (1,5 TR)
- Unidade evaporadora, tipo cassete, 4 vias, VRV 1,5Hp (1 TR)
- Unidade evaporadora, tipo cassete júnior, 4 vias, VRV 1,5Hp (1 TR)
- Unidade evaporadora, split tipo hi-wall, VRV capacidade 4,0Hp (3 TR)
- Unidade evaporadora, split tipo hi-wall, VRV capacidade 1,5Hp (1 TR)
- Unidade evaporadora, split tipo hi-wall, VRV capacidade 1,0Hp (0,8 TR)

07.02.200 – CONDICIONADORES

- Unidade condensadora "VRV", cap. 50kW (15 TR)
- Unidade condensadora "VRV", cap. 73kW (20 TR)
- Unidade condensadora "VRV", cap. 90kW (25 TR),
- Unidade condensadora "VRV", cap. 100kW (30 TR)

2.2.1 REFERÊNCIAS GERAIS

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

NBR	16401/2008	Instalações de ar-condicionado para conforto – Sistemas Centrais e Unitários
	Parte 1	Projetos das instalações;

	Parte 2	Parâmetros de conforto térmico;
	Parte 3	Qualidade do ar interior.
NBR	5410/2005	Instalações Elétricas de Baixa Tensão
NBR	6146/80	Invólucro de Equipamentos Elétricos - Proteção
NBR	7034/81	Materiais Isolantes Elétricos - Classificação
NBR	10151	Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimentos
NBR	10152	Níveis de ruído para conforto acústico
NBR	12179	Tratamento acústico em recintos fechados

Estas normas serão complementadas por normas emitidas por uma ou mais das seguintes entidades:

ANSI – "American National Standards Institute";
ARI – "Air Conditioning and Refrigerating Institute";
ASHRAE – "American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers";
ASME – "American Society of Mechanical Engineers";
ASTM – "American Society for Testing and Materials";
NEC – "National Electrical Code"
NFPA – "National Fire Protection Association";
NEMA – "National Electrical Manufacturers Association".

Os materiais serão novos, de classe, qualidade e grau adequados e deverão ser fornecidos com certificado de origem e os ensaios deverão estar de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

2.3 BASES DE CÁLCULO

2.3.1 CONDIÇÕES EXTERNA

Temperatura de bulbo seco: 33°C
Temperatura de bulbo Úmido: 22°C

2.3.2 CONDIÇÕES INTERNA

Temperatura de bulbo seco: 24°C ± 1°C
Umidade relativa estimada: 50% (Sem controle)

2.3.3 TAXA DE AR EXTERNO

Conforme ABNT e Resolução 09 da ANVISA.

2.3.4 FONTES INTERNAS DE CALOR

Taxa de Iluminação: 20 W/m³
Ocupação: (m²/pessoa) conforme layout.

2.3.5 NÍVEL DE RUIDO

Nível de Ruído Interno: 40Nc

Nível de Ruído da Casa de Máquinas: 50Nc

Área Mista até 40m ao longo das laterais de um corredor de trânsito: 70Nc

2.3.6 NÍVEL DE PRESSÃO SONORA

Nível de pressão do som está baseado no nível de referência de $2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$.

	Reverberação Tempo (Secs)	Coefficiente de Absorção
1. Áreas de ar cond.	0,9 a 1,1	0,18 a 0,15
2. Sala de máquinas	1,8 a 2,2	0,9 a 0,08

Generalidades da instalação

ISOLAMENTO DOS EQUIPAMENTOS MECÂNICOS

A fim de assegurar níveis adequados de esforços ou vibrações a serem transmitidos às estruturas, foram previstos calços antivibratórios.

AÇÕES A SEREM TOMADAS EM CASO DE INCENDIO

As ações que deverão ser tomadas em caso de incêndio pelo sistema de combate a incêndio estes deverão ser integrados com o de ar condicionado, pois em caso de sinistro, todos os equipamentos e principalmente os de fornecimento de ar exterior e a central de ar do auditório deverão ser desligado pelo sistema de combate a incêndio.

EXTENSÃO E LIMITES DO FORNECIMENTO DA CONTRATADA

Os serviços abaixo relacionados serão de responsabilidade da CONTRATADA:

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

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

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

A extensão do fornecimento é detalhada nos itens seguintes.

07.02.300 – REDES DE DUTOS

07.02.301 – DUTOS

- Duto em chapa de aço galvanizado #22, 24, 26, para ar condicionado.

Fabricante: Mectec ou equivalente.

07.02.302 – DUMPERS

-Dumper/Registro regulador de vazão 750 x 200 mm (ref. Tropical RLB)

- Dumper/Registro regulador de vazão 350 x 350 mm (ref. Tropical RLB)

07.02.303 – BOCAS DE AR

- Grelha/veneziana com dupla moldura para porta (ref. Tropical VSH2M) 500 x 300 mm
- Grelha/veneziana com dupla moldura para porta (ref. Tropical VSH2M) 300 x 200 mm
- Grelha de retorno veneziana com registro (ref. Tropical RHN+RG) 400 x 150 mm
- Grelha de retorno veneziana com registro (ref. Tropical RHN+RG) 400 x 100 mm
- Difusor para insuflamento, quadrado, 1 via, com registro, 15" x 15" (ref. Tropical DI-11+RG)
- Difusor para insuflamento, quadrado, 1 via, com registro, 12" x 12" (ref. Tropical DI-11+RG)
- Difusor para insuflamento, quadrado, 1 via, com registro, 9" x 9" (ref. Tropical DI-11+RG)
- Difusor para insuflamento, quadrado, 1 via, com registro, 6" x 6" (ref. Tropical DI-11+RG)

07.02.304 – ISOLAMENTO TÉRMICO

- Lã de vidro com uma face em alumínio, espessura 38mm.
- Manta em espuma elastomérica, espessura de 19 a 26mm, para isolamento térmico de refrigeração.

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

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

SUPORTES E AMORTECEDORES

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

OUTROS FORNECIMENTOS

Os limites de fornecimento englobam também:

Fornecimento dos documentos e informações técnicas;

Todas as inspeções, ensaios e balanceamentos;

Serviços de montagem e identificação do sistema;

EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO DO TIPO VRV

07.02.400 – REDES HIDRAULICAS

- Tubo em cobre rígido, DN 42 mm 1 1/2" x 1/16, inclusive isolamento elastomérico de 25mm
- Tubo em cobre rígido, DN 35 mm 1 1/4" x 1/16, inclusive isolamento elastomérico de 25mm
- Tubo em cobre rígido, DN 1 1/8" x 1/16, inclusive isolamento elastomérico de 25mm
- Tubo em cobre rígido, DN 1" x 1/16, inclusive isolamento elastomérico de 25mm
- Tubo em cobre rígido, DN 7/8" x 1/16, inclusive isolamento elastomérico de 19mm
- Tubo em cobre rígido, DN 3/4" x 1/16, inclusive isolamento elastomérico de 19mm
- Tubo de cobre flexível aparente, DN 5/8" x 1/16, inclusive isolamento elastomérico de 19mm
- Tubo de cobre flexível aparente, DN 1/2" x 1/16, inclusive isolamento elastomérico de 19mm
- Tubo de cobre flexível aparente, DN 3/8" x 1/16, inclusive isolamento elastomérico de 19mm
- Tubo de cobre flexível aparente, DN 1/4" x 1/32, inclusive isolamento elastomérico de 19mm

Fabricante: Eluma ou equivalente.

07.02.403 - TUBOS

- Tubo de PVC soldável DN 25mm, instalado em dreno de ar-condicionado.

07.02.500 – EQUIPAMENTOS AUXILIARES

Evaporadoras

a) Gabinete

De construção robusta, em perfis de plástico de engenharia injetado e de alta resistência, com painéis removíveis para manutenção, providos de guarnições de borracha coladas, proporcionando perfeita vedação dos painéis. O gabinete deverá ainda ser provido de armações para bandejas para recolhimento de condensado, filtros de ar e possuir revestimento termo-acústico em espessura adequada e material incombustível.

b) Trocador de Calor

Serpentina de evaporação e desumidificação, construída em tubos de cobre aletados, ranhura dos internamente, aletas em alumínio corrugado, cabeceiras em chapa de aço galvanizadas. Os tubos serão ligados as aletas, por expansão mecânica, conferindo ao conjunto tubo/ aleta, elevada eficiência na troca de calor. A serpentina deverá ser dimensionada para uma velocidade de face inferior a 2,5 m/s.

c) Ventiladores e Motor de Acionamento

Ventiladores centrífugos de dupla aspiração com pás curvadas para frente (sirocco) . Serão de construção robusta, em plástico de engenharia injetado de alta resistência, balanceados estática e dinamicamente, proporcionando alta eficiência e baixo nível de ruído, tendo os rotores diretamente acoplados ao eixo do motor de acionamento. Os ventiladores deverão ser dimensionados para insuflar as vazões de ar suficientes e previstas para cada ambiente, porém com descarga a velocidades inferiores a 8,0 m/s.

Os motores elétrico de acionamento, deverão ser de corrente contínua, classificação IP-55, monofásico 220v/60Hz, rotor ferro magnético dividido, próprio para operar em três velocidades, possuindo eixo montado em mancais de deslizamento com lubrificação permanente.

d) Bandeja de Condensado

Bandeja para recolhimento de água condensada, construída em chapas de aço com tratamento anticorrosivo, possuindo caimento apropriado.

e) Filtros de Ar

Serão de classe G4, do tipo descartável, permanente executado em moldura metálica e malha em nylon e, montado em estrutura incorporada ao gabinete do condicionador, permitindo fácil remoção e colocação. A velocidades nos filtros, não deverá ser superior a 3,0 m/s.

Os filtros serão montados nas entradas de ar dos evaporadores, de modo a proteger o trocador de calor contra eventuais sujeiras e detritos que possam causar entupimento precoce da serpentina.

f) Características Gerais dos Evaporadores

As características e capacidades de cada unidade evaporadora, estão indicadas nos desenhos contendo a planta de distribuição de cada pavimento e/ ou local a ser condicionado.

Todas as unidades evaporadoras serão providas de caixa de comando, em chapa de aço galvanizado, contendo todos os componentes elétricos de comando e interface de rede de alimentação e comunicação com sua respectiva unidade condensadora.

A caixa de comando será instalada internamente no gabinete, em local de fácil acesso em casos de manutenção corretiva ou preventiva.

5.1.2 Condensadores

São desenvolvidas para operar no modo "resfriamento" ou "aquecimento" (Heating Pump). O ciclo frigorífico destes equipamentos é composto de compressores do tipo "Inverter" (de velocidade variável). Completam o ciclo, um acumulador de sucção, um separador de óleo, tanque de líquido, válvulas ON/ OFF. Equipamentos modulares, que visam facilitar a instalação e o transporte vertical.

a) Gabinete Metálico

De construção robusta em chapas e perfis de aço, com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento a base de epóxi, na cor padrão do fabricante, possuindo painéis frontais e laterais removíveis para manutenção.

b) Compressores

Do tipo "Inverter", hermético, projetados e desenvolvidos para operar eficientemente utilizando o refrigerante R 410, com proteção interna contra o superaquecimento do enrolamento, motor de corrente contínua (CC), empregando um variador de frequência do tipo "inverter", que operando na faixa de 30 a 115 Hz, permite um ajuste constante da velocidade, controlando e adequando desta forma, o fluxo de refrigerante necessário à variação da carga térmica de resfriamento dos recintos condicionados.

Os compressores serão montados em bases antivibratória, sendo conectados as linhas de sucção e descarga por intermédio de porcas curtas. Devem ser pré-carregados com óleo, e ter proteção contra inversão de fases, resistência para aquecimento do óleo no carter, sensores de pressão e temperatura de descarga além de temporizador retardo anti-reciclagem.

Pressostato de alta, sensores de alta e baixa pressão, válvulas de serviço na sucção e descarga e aquecedor de óleo acionado pelo variador de frequência, devem complementar a proteção do compressor e circuito frigorífico.

O sistema deverá possuir pressostato de alta pressão com desarme em 4,8MPa e rearme em 37MPa (falha no controle normal). Controle de pressão normal deverá ser via sensores temperatura de condensação e temperatura externa que combinados no microprocessador do equipamento resultarão em variação da rotação (velocidade) do ventilador axial controlada por mini-inversor (IPM) de baixa potência e em caso de sobrecarga sobre a rotação do compressor via alteração da frequência no inversor de frequência principal.

O controle de capacidade geral será realizado no modo de refrigeração e aquecimento através da análise das temperaturas internas de evaporação de cada evaporador, sendo selecionada a menor como referência para definição da rotação do compressor (deslocamento volumétrico necessário). O controle de capacidade individual de cada unidade interna será realizado pelo cálculo do superaquecimento, considerada a diferença entre a temperatura de evaporação

detectada em cada evaporador e a temperatura de retorno de cada circuito no retorno para o condensador. A temperatura de evaporação é obtida em sensor interno do evaporador e a temperatura de retorno superaquecida nos sensores individuais das entradas de sucção do condensador. O resultado será utilizado para operação individualizada de cada atuador proporcional (Motor de Passo) encaixado na cabeça das válvulas de expansão eletrônicas lineares seladas (PMV) com circuito de controle a seis fios com acionamento por pulsos de 12VCC.

c) Trocador de Calor

Serpentina para condensação de gás, construída em tubos de cobre/alumínio, com ranhurado interno, com aletas em chapas de alumínio corrugado, montada sobre cabeceiras em chapa de aço galvanizado. A perfeita aderência entre os tubos e aletas deverá ser obtida por expansão mecânica dos tubos, conferindo ao conjunto, elevada eficiência na troca de calor. Todo o trocador deverá ser recoberto com uma película acrílica para proteção anticorrosiva.

d) Ventiladores e Motores de Acionamento

As unidades condensadoras deverão ser dotadas de um sistema de ventilação forçada, para promover a passagem do ar de condensação, pelo trocador de calor constituído de hélices de quatro pás, em plástico de engenharia injetado de alta resistência, deverão ser balanceadas estática e dinamicamente. As hélices serão acopladas e travadas por parafusos, diretamente ao eixo dos motores de acionamento.

Os motores de acionamento dos ventiladores, serão de corrente contínua, trifásico 380v/ 60Hz, de alta eficiência, controlados por inversor, para variação da rotação do ventilador em função da massa de gás refrigerante a ser condensada.

e) Controle de Operação

O Funcionamento do sistema devera ser continuamente monitorado através do sistema de controle. Todos os parâmetros operacionais que o sistema usa para gerenciar as unidades internas e externas deveram ser continuamente supervisionados, através da conexão de um computador portátil e através de um interface conectada a rede H.Link.

Na sala técnica do pavimento térreo terá estação central de controle para auto análise e verificar os serviços e monitorar as condições de instalação e status de operação do sistema de ar condicionado por meio de um computador criando registros de testes e operação.

Principais funções do monitoramento:

- Ligar / Desligar
- Módulo de operação
- Configurar velocidade do ventilador
- Configurar direção do ar
- Configurar temperatura
- Configurar bloqueio do controle remoto
- Sinalização de filtro sujo
- Alarme
- Código de alarme
- Temperaturas de Insuflamento e retorno

07.02.502 – TOMADAS DE AR EXTERIOR

- Gabinete de ventilação para ar exterior com filtragem, vazão 9.198 m³/h x 60 mmca,
- Gabinete de ventilação para ar exterior com filtragem, vazão 5.970 m³/h x 60 mmca
- Gabinete de exaustão vazão 5.100 m³/h x 30 mmca

Fabricante: Torin ou equivalente.

Tubulação

As tubulações das redes frigorígenas serão em tubos de cobre extrudado fosforoso, sem costura, desoxidado e recozido.

A espessura dos tubos deve ser condizente com as pressões de trabalho do gás refrigerante utilizado pelos condicionadores de ar fornecidos pelo instalador. Os tubos, os isolantes e fixadores devem ser apresentados à fiscalização do CONTRATANTE para aprovação antes do início da montagem dos mesmos.

As tubulações podem ser do tipo maleável para evitar emendas ou em cobre rígido, devem estar livres de sujeiras, corrosões e obrigatoriamente tamponadas com tampões plásticos para evitar a contaminação antes do uso.

Serão fabricados e fornecidos de acordo com as normas a seguir relacionadas:

NBR-5020-Tubo de cobre sem costura - Requisitos gerais;

NBR-5029-Tubo de cobre e suas ligas, sem costura, para condensadores, evaporadores e trocadores de calor;

NBR-7541-Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar condicionado.

Conexões

Quando utilizado tubo rígido as conexões devem ser do tipo soldável, sendo que as mesmas devem ser forjadas, de fabricação industrial, fornecidas de acordo com a norma NBR 11720 - Conexões Para Unir Tubos de Cobre por Soldagem ou Brasagem Capilar.

Isolamento térmico

O isolamento térmico deverá ser executado em espuma elastomérica referência Armacell, com estrutura celular fechada gerando efetiva barreira de vapor ao longo de toda a espessura do isolamento, devendo ser protegido com alumínio corrugado quando exposto às intempéries como sol e chuva. O material aplicado no isolamento deve ser não inflamável, não desenvolver fumaça tóxica, não gotejar quando exposto ao fogo e não utilizar CFC's no seu processo de fabricação.

A espessura do isolamento térmico para as linhas de sucção deve ser de 19 mm considerando-se coeficiente de condutibilidade de 0,038 W / (m.K) e temperatura externa de 35°C com umidade relativa de 60%.

A **linha de sucção e linha de líquido** deve sempre ser isolada termicamente com barreira de vapor corretamente vedado ao longo de toda a sua extensão, bem como o bulbo sensor da válvula de expansão termostática deve ser isolado junto com a linha de sucção sobre a qual está instalada, quando a mesma for existente.

Montagem

Toda a rede frigorígena deverá ser executada sempre que possível externamente às paredes, acima do forro ou por shafts de tubulações, fixada rigidamente através de perfis de ferro cantoneira.

A montagem dos tubos de cobre deverá ser precedida de uma adequada limpeza e desengraxamento interno e externo antes da confecção de soldas, os quais devem ser novamente vedados após a limpeza e somente abertos no momento de uso.

Todas as conexões entre tubos e acessórios deverão ser executadas com solda prata de no mínimo 15%.

Durante a solda deve ser aplicado um pequeno fluxo de nitrogênio ou outro fluido inerte não inflamável, a fim de expulsar o oxigênio do interior da tubulação evitando a formação de óxido cuproso que é um sério contaminante do sistema.

Após a montagem e antes da carga de gás refrigerante, a tubulação deverá ser novamente lavada internamente com fluido desengraxante, posteriormente desidratada através de vácuo e quebra com nitrogênio extra seco.

Após a verificação de que não existem vazamentos na tubulação, deve ser feito o vácuo do sistema frigorígeno que deverá ser executado com bombas especiais de vácuo, com capacidade adequada para o sistema em questão, de modo a conseguir um nível mínimo de 250 microns de vácuo.

Executar teste de estanqueidade nas duas redes com pressão de 4,1Mpa, por um período não inferior a 24 horas.

As linhas de refrigerante deverão ser montadas com suas inclinações específicas necessárias para permitir escoamento e retorno de óleo ao compressor, devendo esta inclinação ser sempre na direção do fluxo refrigerante, com inclinação mínima de 0,5°.

Deve ser montado um sifão na linha de gás quente (descarga) que deixa o compressor, com o intuito de coletar óleo lubrificante na parada do mesmo, além de absorver vibrações e expansões da linha.

Quando o evaporador estiver acima do compressor deve ser montado um sifão invertido para prevenir a drenagem de líquido ao compressor, sendo que a parte superior do sifão deve estar acima do nível mais alto do evaporador.

Fixação

Todos os tubos devem estar corretamente apoiados em suportes que permitam a dilatação e a contração geradas pelo aquecimento e resfriamento dos tubos.

Os suportes do tubo devem permitir também a passagem das vibrações geradas pela unidade à qual o tubo está fixado ou pelo refrigerante passando pelo tubo.

Os suportes devem ser instalados em intervalos não superiores a 3 metros entre cada um.

Um suporte deve estar localizado a não mais de 60 cm desde uma mudança de direção do tubo, do lado da conexão com o mais longo trecho de tubo.

Nos locais onde a tubulação é suportada sempre deve existir isolamento térmico e mecânico entre o suporte e o tubo, devendo a sua superfície ser grande o suficiente para evitar qualquer perfuração ou desgaste no isolamento.

Na transposição em laje e/ou alvenaria, a tubulação deverá ser revestida com o material isolante e tubo PVC na bitola necessária, com posterior vedação completa do vão. Nos casos de transposição para o lado externo do prédio, as tubulações devem ser inclinadas, de modo a evitar a entrada de águas pluviais.

GABINETE P/ VENTILAÇÃO CENTRIFUGO DUPLA ASPIRAÇÃO LIMIT LOAD

O gabinete deverá ser construído em perfis extrudados de alumínio de autoencaixe fixados a cantos especiais de material termoplástico, formando um conjunto de excelente robustez.

O PVC utilizado nos painéis deverá ser utilizado para revestir os perfis de alumínio, proporcionando uma construção livre de ponte térmica.

O gabinete deverá garantir uma construção sólida e a prova de vazamentos de ar a ampla faixa de pressões.

Os ventiladores deverão ser com rotor do tipo limit-load com pás curvadas para traz e rolamentos do tipo autocompensador de esferas, blindados e com lubrificação permanente.

O acionamento dos ventiladores deverá ser feito através de polias e correias, sendo que as transmissões deverão ser alinhadas de fábrica, limitando as vibrações e eliminando qualquer força anormal sobre os mancais e outros componentes vitais da unidade.

As bases do ventilador e do motor deverão ser apoiadas em amortecedores de borracha assegurando uma operação livre de vibração e com baixo nível de ruído.

O motor elétrico deverá ser trifásico, 4 polos, com grau de proteção IP55 protegido assim contra jatos d'água de baixa pressão a partir de qualquer direção.

DADOS PARA SELEÇÃO:

- _ Vazão de ar: (ver tabela);
- _ Pressão estática externa; (ver tabela);
- _ Altitude: 1100m
- _ Velocidade de descarga: < 8,0m/s
- _ Temperatura: 33,0 °C

ACESSÓRIOS

- _ Painéis em chapa com vedação em borracha;
- _ Pintura Epóxi;
- _ Motor elétrico / Polias e correias;
- _ Amortecedor de vibração interno ao gabinete, para o cj moto ventilador;
- _ Polia do motor do tipo regulável.
- _ Filtragem G4/F7

TABELA

ITEM	QTD.	UNID.	VAZÃO (m3/h)	P. EST. (EXT.) (mmca)
1	1	Cj	9.198	60
1	1	Cj	5.970	60

_ FILTRO PLANO (G4)

Pré – Filtro em manta descartável em fibra de vidro, impregnado com líquido aglutinante, que fixa o pó em toda a profundidade da manta, tendo grau de filtragem > 86,0%, conforme teste gravimétrico.

_ FILTRO BOLSA (F7)

É para montagem em módulo, com pré-filtro e carcaça em chapa galvanizada, provido de porta de inspeção e equipado com molduras internas em perfis de aço para fixação perfeita dos elementos filtrantes.

O filtro bolsa deve ser aprovado, conforme teste GRAVIMETRICO, segundo as normas da ASHRAE e a DIN 24185, tendo grau de filtragem > 98%.

EXAUSTOR CENTRIFUGO DE SIMPLES ASPIRAÇÃO, COM ROTOR SIROCCO.

O gabinete deverá ser construído em perfis extrudados de alumínio de autoencaixe fixados a cantos especiais de material termoplástico, formando um conjunto de excelente robustez.

O PVC utilizado nos painéis deverá ser utilizado para revestir os perfis de alumínio, proporcionando uma construção livre de ponte térmica.

O gabinete deverá garantir uma construção sólida e a prova de vazamentos de ar a ampla faixa de pressões.

Os ventiladores deverão ser com rotor do tipo sirocco com pás curvadas para frente e rolamentos do tipo autocompensador de esferas, blindados e com lubrificação permanente.

O acionamento dos ventiladores deverá ser feito através de polias e correias, sendo que as transmissões deverão ser alinhadas de fábrica, limitando as vibrações e eliminando qualquer força anormal sobre os mancais e outros componentes vitais da unidade.

As bases do ventilador e do motor deverão ser apoiadas em amortecedores de borracha assegurando uma operação livre de vibração e com baixo nível de ruído.

O motor elétrico deverá ser trifásico, 4 polos, com grau de proteção IP55 protegido assim contra jatos d'água de baixa pressão a partir de qualquer direção.

DADOS PARA SELEÇÃO:

- _ Vazão de ar: (ver tabela)
- _ Pressão estática (externa): (ver tabela)
- _ Altitude: 1.100m
- _ Velocidade de descarga: < 8,0 m/s
- _ Temperatura: 33 °C
- _ Nível de ruído a 1 m: < 70 D

ACESSÓRIOS:

- _ Pintura Epóxi,
- _ Motor elétrico / polias e correias;
- _ Polia do motor do tipo regulagem

TABELA

ITEM	QTD.	UNID.	VAZÃO (m ³ /h)	P. EST. (EXT.) (mmca)
1	01	cj	5.100	30

07.02.700 – ACESSÓRIOS

REDE DE DUTOS

Dutos metálicos

Os dutos metálicos devem ser construídos de chapa de aço galvanizada grau B, com revestimento de 250 g/m² de zinco, conforme ABNT NBR 7008. Os materiais devem ser de primeira qualidade, fornecidos com certificado de origem e de ensaios estipulados nas normas aplicáveis. A aplicação de outros materiais somente podem ser utilizados quando especificado em projeto ou autorizado pela fiscalização do CONTRATANTE. O material especificado em projeto deve ser utilizado em detrimento ao especificado nesta especificação.

Dutos flexíveis

Os dutos flexíveis devem ser fabricados com laminado de poliéster com alumínio e espiral de arame de aço cobreado, anticorrosivo e indeformável. Suas propriedades dimensionais e mecânicas devem obedecer à EN 13180. Devem ser isolados termicamente com manta de fibra de vidro de 25 mm de espessura, revestida por uma capa de alumínio e poliéster, formando uma eficiente barreira de vapor.

Os dutos flexíveis devem ser instalados de forma a permitir sua retirada para limpeza e reinstalação com facilidade. A instalação deve ser conforme as orientações do fabricante, sem excesso de comprimento, sem atravessar instalações ou acessórios de alta temperatura, sem serem expostos às intempéries ou dobrados na saída dos colarinhos, de forma mais retilínea possível.

Material: Aço galvanizado

Cristal: Normal

Lado maior: Chapa
Até 30 cm: # 26
De 31 a 75 cm: # 24
De 76 a 140 cm : # 22
De 141 a 210 cm: # 20

Serão obedecidos os padrões normais de serviço descritos nos manuais especializados para o caso. As interligações dos dutos convencionais serão por meio de perfis especiais, conforme largura dos mesmos. Os dutos antes do isolamento serão totalmente selados nas emendas, isolados com manta de lã de vidro 38 mm de espessura e internamente com manta de borracha elastomérica (flexline) de 6 mm de espessura com função de atenuação acústica.

Serão pendurados diretamente na laje, através de ferro cantoneira. Todos os pendurais, braçadeiras e suportes serão confeccionados em aço, ferro cantoneira ou barras roscadas, e pintados com tinta protetora, anticorrosiva. Nos pontos onde forem detectadas vibrações, os dutos serão providos, a posteriori, de apoios de borracha. As interligações dos dutos com as unidades condicionadoras, serão através de conexões de lonas flexíveis. Para os Dutos flexíveis deverá se evitar dobras, comprimentos excessivos estes ficando o mais reto possível.

MASSA DE VEDAÇÃO

Será utilizado selante, entre juntas e flanges, à base de água, não tóxico, não inflamável, com excelente adesividade em metais, indicado para instalações de ar condicionado tanto em alta quanto em baixa velocidade.

CLASSE DE PRESSÃO E LIMITES DE VAZAMENTO

Os dutos devem ser construídos para classe de pressão 250 (125 a 250 Pa) e os limites de vazamento máximos devem ser os recomendados pela ABNT NBR 16401-1, sendo menor que $0,29 \text{ l / s x m}^2$, exceto quando indicado outra classe de pressão em projeto. A necessidade de ensaios de vazamento como condição de aceitação da rede de dutos fica a critério da fiscalização do CONTRATANTE, que poderá exigir tal procedimento quando julgar necessário. Os ensaios devem ser realizados conforme o manual SMACNA Air duct leakage test manual. A pressão de ensaio não deve exceder a Classe de pressão do duto.

SALAS DE MÁQUINAS DOS CONDICIONADORES DE AR

As salas de máquinas devem ser providas de pisos impermeabilizados, ponto de água, dreno, tomada elétrica de serviço e iluminação mínima de 500 Lux conforme ABNT 5413. A iluminação interna da sala de máquinas não deve ser do tipo fluorescente ou de descarga em função do risco de ocorrência de efeito estroboscópico, que pode impedir a visualização adequada de movimento de corpos girantes.

As salas de máquinas utilizadas como plenum de mistura devem ser providas de dispositivos de controle de vazão na tomada de ar exterior e no ar recirculado para garantir as vazões de projeto.

O acabamento deve ser não poroso, lavável em paredes, piso e tetos, sendo recomendável que estes sejam em cores claras. Caso seja utilizado material fibroso, este deve ser protegido por revestimento resistente lavável que impeça o desprendimento de fibras no fluxo de ar.

O piso das salas de máquinas deve ter caimento mínimo de 5 mm/m.

O ralo da sala de máquinas deve ser sifonado com selo hídrico dimensionado em função da pressão estática existente neste ambiente.

O dreno de condensado deve ser conduzido através de tubos até o interior dos ralos.

Quando a sala de máquinas for utilizada como plenum de retorno a construção deverá ser estanque, livre de frestas e entradas de ar não controladas. A porta deverá ser do tipo estanque, exceto quando o retorno for através de venezianas com registro instaladas na mesma.

ACESSÓRIOS DE DIFUSÃO E TOMADAS DE AR

GRELHA DE INSUFLAMENTO

Serão fornecidos e instalados em alumínio anodizado natural, com dupla deflexão, registro controlador de vazão de baixa perda de pressão.

VENEZIANA DE PORTA

Serão do tipo indevassável fornecidos e instalados em alumínio anodizado natural, com dupla moldura.

PAINÉIS ELÉTRICOS

NORMAS

Os painéis elétricos serão projetados, executados e testados de acordo com as seguintes normas:

ABNT – NB-3 Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NEMA – National Electric Manufactures Association

ANSI – American National Standards Institute

IEC – International Electrotechnical Commission

GERAL

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

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Serão auto-suportados, verticais, independentes e em linhas retas.

Grau de proteção : IP-54;

Bitola da chapa mínima : # 14 AWG;

Estrutura : Chapa dobrada;

Instalação : Abrigada;

Fixação : Sobrepostos a base de alvenaria ou parede;

Acesso : Frontal;

Componentes : Fixos;

Portas : aterradas;

Vedação das portas : com borracha esponjosa;

Fecho da porta : com lingueta e chave em forma triangular.

ALIMENTAÇÃO E SAÍDA DE FORÇA

Por cabos

PINTURA

Será anticorrosiva e acabamento em epóxi a pó RAL 7032.

PLAQUETAS

Serão em acrílico, coladas nas portas frontais dos painéis, cor de fundo preto e letras brancas.

BARRAMENTOS

Serão de cobre eletrolítico, com capacidade de condução de corrente em regime permanente, e isoladas em epóxi.

Os barramentos terão identificação permanente para cada fase e terra, devendo ser pintado na cor padrão.

CABOS

Quando especificadas terminações para cabos, serão fornecidos conectores adequados aos cabos especificados, com barras de conexão, fixação, suportes para cabos e aterramento adequado. A terminação será montada no painel, de modo que ao instalar bastará utilizar os conectores e kits fornecidos, sem necessidade de adaptações ou materiais adicionais.

ATERRAMENTO

BARRAMENTO DE TERRA

Todas as partes metálicas não condutoras que compõe o painel serão ligadas a um barramento de terra que ficará na parte inferior do painel, correndo por toda a extensão do mesmo. O barramento será de cobre eletrolítico, adequado para suportar um curto-circuito falta à terra sólido, com duração não inferior a do “short-time rating” de qualquer equipamento componente do painel.

TERMINAL PRINCIPAL

Serão fornecidos conectores de pressão próprios para cabos de cobre encordoados.

INVÓLUCRO

O invólucro metálico do painel não será considerado como uma interligação efetiva para aterramento. As portas e peças basculantes serão aterradas por meio de cordoalhas flexíveis.

CABOS

Próximo às saídas dos cabos de força existirão terminais que facilitem o aterramento de eventuais armações.

COMPONENTES PRINCIPAIS

DISJUNTORES

Serão tripolares, barramento comum de disparo, abafador de arco, contatos de prata-tungstênio, adequadas às potências dos motores.

FUZÍVEIS

Serão localizar-se no lado sem tensão quando a seccionadora estiver aberta. Devem ter meios para extração, que só pode ser feita com a chave na posição aberta. Serão do tipo Diazed (até 63 Amperes) ou NH (acima de 63 Amperes).

CONTADORES

Serão tripolares secos, a ar conforme NEMA, adequados para partida direta ou estrela-triângulo de motores de indução trifásico e dimensionado em função da potência do motor.

Vida útil: 15 milhões de manobras

RELÉS TÉRMICOS

Serão bimetálicos de sobrecarga, instalados em cada uma das fases, adequadas ao motor, possuir contatos auxiliares (1 NA + 1 NF) galvanicamente isolados.

BOTOEIRAS

Serão do tipo contatos momentâneos. devem ser operadas externamente sem necessidade de abertura da porta do painel e possuir dispositivo de travamento na posição “desligada”. As botoeiras devem ser ligadas aos circuitos de comando dos contatores.

SINALIZAÇÃO

Será feita através de lâmpadas nas cores Indicadas no projeto, para sinalização de equipamento ligado, desligado ou alarme, respectivamente.

Será composto de visor e soquete, em corpo inteiro ou separados, de modo a permitir a substituição de lâmpadas sem necessidade de abertura da porta. Todas as lâmpadas serão alimentadas em 220 V.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Tensão nominal : 380 Volts 3 F + N

Frequência nominal : 60 Hz

Comando : 220 Volts

REDE ELÉTRICA

GERAL

Faz parte do escopo desta especificação técnica todas as interligações elétricas entre os painéis e os equipamentos e todas as interligações do sistema de controle.

FIAÇÃO ELÉTRICA

Os cabos de força e comando serão unipolares, em condutor de cobre, com encapsamento termoplástico, antichama classe 750 V.

Serão utilizadas cores diferentes para a identificação de circuitos e sistemas.

Os cabos de força e os de comando serão encaminhados em eletrodutos ou eletrocalhas, independentes.

ELETRODUTOS E CONEXÕES

Serão do tipo pesado, em aço galvanizado a fogo com costura removida e pontas roscadas para conexões.

Toda mudança de direção será executada por caixas de passagem. As conexões (arruelas, boxes, buchas, conectores, condutores, etc) serão também em aço galvanizado e fornecidos completos com porcas, parafusos e arruelas, quando necessário.

CAIXAS DE PASSAGEM

Serão em alumínio fundido, fixado com parafusos de rosca paralela, junta de vedação de borracha, gaxeta de vedação, entradas sem rosca.

LIGAÇÕES FINAIS

As ligações finais entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos serão executadas com eletrodutos flexíveis fixados por meio de buchas e boxes apropriados.

FIXAÇÕES

Toda a sustentação necessária para a rede elétrica será prevista, podendo ser utilizados fixadores, garras, tirantes, sempre construídos em aço galvanizado a fogo.

SUPORTES, GUIAS E ÂNCORAS

Toda tubulação será suportada, ancorada, guiada e escorada de acordo com as necessidades do projeto.

Os suportes metálicos serão construídos e montados de acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor, (BR-14 da ABNT).

DOCUMENTOS A SEREM FORNECIDOS

GERAL

Toda a documentação Técnica a ser fornecida por proponentes e pela CONTRATADA será elaborada em formatos padronizados (unifilares, trifilares e esquemáticos) serão obrigatoriamente executados em formato A3.

DOCUMENTOS CONTRATUAIS

A CONTRATADA apresentará os seguintes documentos técnicos.

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

Dados e características do sistema;

I – Descrição funcional;

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

IV – Desenhos e instruções para montagem e instalação;

V – Instruções para operação e manutenção;

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

VII – Catálogos de todos os componentes e equipamentos.

EMBALAGENS E TRANSPORTE

EMBALAGENS

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

As embalagens serão baseadas nos seguintes princípios:

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

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

TRANSPORTE

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

MONTAGEM E IDENTIFICAÇÃO

SUPERVISÃO DE MONTAGEM

A CONTRATADA manterá na obra, durante o período de montagem, engenheiro(s) e técnico(s) especializados para acompanhamento dos serviços. Estes elementos farão também a supervisão técnica da qualidade do serviço.

SERVIÇOS DE MONTAGEM

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

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

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

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

Nivelamento dos componentes;

Fixação dos componentes;

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

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

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

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

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

Balanceamento de todas as redes de fluidos do sistema.

PLACAS E IDENTIFICAÇÃO

Cada equipamento possuirá uma placa contendo todas as informações necessárias à sua perfeita identificação (fabricante, capacidade, dados do motor, etc.). As placas de identificação serão feitas com dizeres em língua portuguesa gravados em baixo relevo.

Pesos e dimensões serão representados em unidades do Sistema Internacional de Unidade.

LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

LIMPEZA GERAL

Durante a obra, será removido diariamente todo o ENTULHO gerado pela OBRA.

Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros, divisórias, pisos e ferragens das esquadrias.

VERIFICAÇÃO FINAL

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança das instalações. Na verificação final serão obedecidas as normas da ABNT:

NBR-5651, NBR-8160 e NBR-5675.

Será entregue "AS-BUILT" de todos os projetos em AutoCad.

No fornecimento em questão deverá ser fornecido sem custo ao CONTRATANTE:

- Partida do equipamento executada por técnicos enviados pelo fabricante, não sendo aceitos técnicos da empresa instaladora do equipamento.
- Deverão ser feitas, quando da partida do equipamento, as seguintes inspeções:
 - 1) Verificação visual das unidades;
 - 2) Verificação quanto a vazamentos de refrigerante;
 - 3) Verificação do isolamento elétrico;
 - 4) Operação e leitura inicial da unidade.

- Inspeções mensais.
- Deverá fazer parte da inspeção mensal do equipamento a emissão do seguinte relatório sobre a situação do equipamento:
- Verificar visualmente estado geral do equipamento e casa de máquina (ventilação, limpeza, etc.);
- Verificar e registrar condições operacionais;
- Comparar condições operacionais com as condições de projeto e apontar irregularidades;
- Verificar ocorrência de alarmes;
- Registrar tensão e corrente elétrica;
- Verificar e registrar desbalanceamento de tensão e corrente elétrica;
- Verificar conexões elétricas;
- Verificar visualmente nível de óleo e refrigerante;
- Verificar e registrar ruídos anormais;
- Verificar e registrar pressões e temperaturas;
- Verificar e registrar vazamento de refrigerante;
- Verificar atuação de dispositivos de controle;
- Verificar atuação de dispositivos de proteção.

GARANTIA

O fornecimento dará garantia total dos equipamentos, materiais, etc., assim como do bom funcionamento do conjunto fornecido durante 12 (doze) meses, a partir da data da emissão do termo de recebimento provisório do mesmo. Essa garantia implica na substituição ou reparação gratuita de qualquer componente do equipamento reconhecidamente defeituoso. Esses serviços garantidos incluem a mão-de-obra necessária.

A CONTRATADA reparará ou substituirá, às suas expensas, todas as peças, componentes, equipamentos e materiais necessários aos reparos ou substituições que venham a ser feitos durante o período de garantia, salvo as peças ou componentes que, por sua natureza, se desgastaram normalmente antes do término do período de garantia.

Componentes ou equipamentos dos SISTEMAS, objeto desta Especificação, danificados por falhas de qualquer item sob garantia, serão também reparados ou substituídos pela CONTRATADA.

Essa garantia não cobre falhas, danos ou defeitos resultantes de operação, manutenção ou manuseio inadequados dos EQUIPAMENTOS ou componentes; falta de execução de manutenção e/ou das revisões periódicas adequadas, previstas pela CONTRATADA em Manual de Operação e Manutenção; utilização pela CONTRATANTE de componentes não aprovados pela CONTRATADA; acidentes; reparos efetuados sem acordo prévio; armazenagem inadequada; ou tratamento inadequado dos materiais pela CONTRATANTE.

NORMAS, PERMISSÕES E LICENÇAS

A CONTRATADA tornará com referências as normas ABNT e códigos locais vigentes.

A CONTRATADA providenciará todas as licenças, taxas e despesas que envolvam os serviços, assim como proverá todo o seguro dos materiais e equipamentos sob sua responsabilidade, seguro de acidente de trabalho para todos os envolvidos na obra, registrar o projeto junto ao CREA e instalar placa no local da obra, com nome do projetista, bem como a razão social da firma, endereço, telefone e objeto da instalação.

- Fluido refrigerante R410
- Teste de regulagem (start-up) em equipamento frigorígeno
- Teste de balanceamento do ar condicionado

08.00.000 – INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**08.01.000 – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO****08.01.001 – DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA**

O sistema de detecção e alarme para a proteção contra incêndio compõe-se da instalação de detectores de fumaça ou temperatura analógicos endereçáveis, distribuídos estrategicamente nas áreas a serem protegidas, levando-se em consideração as condições de ventilação (trocas do ar), altura de vigas e outros aspectos relevantes, a fim de que o sistema de detecção possa atingir 100% de sua eficiência.

A distribuição dos sensores seguiu a seguinte filosofia:

Sensores de Temperatura: Em todos os sanitários, copas e garagens;

Sensores de Fumaça: Em todas as regiões de escritórios e salões;

O sistema de detecção e alarme deverá possuir as seguintes características básicas abaixo:

Microprocessado: Funções de controle, sinalização e comando do sistema gerenciado e supervisionado por controladores microprocessados semelhantes àqueles utilizados em computadores pessoais, onde a comunicação realiza-se em padrões RS232/RS485 por processadores associadas a memórias voláteis e não voláteis;

Analógico: Capacidade intrínseca de ajustar de níveis de sensibilidade na detecção de fumaça e elevação de temperatura através da avaliação contínua e automática das condições específicas dos ambientes monitorados;

Endereçável: Capacidade intrínseca de atribuir, reconhecer e comandar cada equipamento (detectores, acionadores e módulos) interligado pela linha de sinalização do sistema, através de um endereço numérico único e não passível de ser compartilhado por dois equipamentos distintos;

Automático: sendo prevista a instalação de acionadores manuais de incêndio endereçáveis, que funcionarão como dispositivos auxiliares ao sistema de detecção e alarme, possibilitando o acionamento manual do sistema, caso necessário. Serão localizados internamente a áreas protegidas nas saídas das rotas de fuga.

Além dos detectores de incêndio e acionadores manuais, estão previstas sirenes de alarme de incêndio (tonais para áreas sem combate e bitonais para áreas com combate por Agente Limpo), internamente às áreas cobertas pelo sistema.

Todos os detectores de incêndio, acionadores manuais, sirenes de alarme, indicadores visuais e módulos deverão estar interligados a uma central de detecção e alarme de incêndio microprocessada, analógica e endereçável, a ser instalada de acordo com o projeto.

A central deverá apresentar todos os eventos de defeitos, falhas e alarmes através de visor de cristal líquido, possuindo interface homem-máquina amigável, composto de teclado alfanumérico e teclas de navegação para as rotinas de operação, configuração e programação. Todos os eventos sinalizados pela central de detecção deverão ficar registrados em sua memória com as seguintes informações: tipo de evento, hora e data do evento.

A central de detecção e alarme de incêndio deverá ser interligada fisicamente a todos os componentes periféricos do sistema através de uma linha de sinalização contínua através de cabo de comunicação elétrica percorrido por corrente mantida por tensão de 24Vcc, conforme as normas nacionais e internacionais. São através da linha de sinalização que trafegam, bi-direcionalmente, todas as informações e dados do sistema, que em conjunto compõem as rotinas de sinalização, alarme e comando.

Deverão ser previstos módulos isoladores de laço para garantir o funcionamento do sistema caso corte ou curto-circuito ocorra na linha de sinalização.

A proteção física, i.e, mecânica, da linha de sinalização deverá ser provida por uma rede de eletrodutos metálicos pesados galvanizados ao fogo, que se encaminha a partir da central de detecção e alarme, por toda a área coberta pelo sistema e retorna à central por caminho distinto. A rede é totalmente aérea, suportada por fixadores adequados aos elementos construtivos e estruturais da edificação.

A alimentação elétrica do sistema de detecção e alarme resume ao fornecimento pelo Contratado de Instalações Elétricas de um ponto de força estabilizado, a partir de um circuito exclusivo para os sistemas de segurança (disjuntor de 10A no QDG). (Vide projeto elétrico)

08.01.002 – FUNCIONAMENTO E OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DETECÇÃO

Quando um primeiro detector é atuado por fumaça ou temperatura OU acionador manual de alarme é acionado, OU receber sinal de funcionamento da rede de Hidrantes (através do funcionamento da bomba de pressurização), serão sinalizados na central de detecção e alarme de incêndio, através de alarme sonoro (beeper interno) e visual (leds e visor de cristal líquido no frontal da central), a área em emergência e/ou o detector/acionador acionado durante 30 segundos.

Após o intervalo de 30 segundos, caso não haja nenhuma interferência de abortagem de alarme, OU quando atuado um segundo detector de fumaça ou temperatura OU quando um detector de fumaça acionado em conjunto com acionador manual de alarme OU quando o sistema de pressurização dos hidrantes não for abortado, serão acionadas as sirenes de alarme de incêndio em som intermitente. O acionamento é realizado por módulos de alarme endereçáveis comandados pela central.

08.01.003 – COMPONENTES DO SISTEMA – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS, CENTRAL DE ALARME

O sistema deverá possuir as seguintes especificações técnicas:

- ser do tipo analógico/endereçável;
- possuir placa eletrônica para comunicação via rede de dados utilizando a infraestrutura de cabeamento lógico a ser implementado no complexo;
- ser passível de programação protegida por senhas de forma que evite uma programação efetuada por pessoa não autorizada para tal;
- supervisionar, via módulos de entrada, qualquer tipo de equipamento ou sistema que possua saída do tipo contato seco;
- acionar, quando em alarme de incêndio, outros equipamentos ou sistemas, através de módulos de saída;
- supervisionar o sistema de sprinkler, indicando funcionamento do mesmo através de sinal emitido pela chave de fluxo ou outro sinal compatível de modo a indicar o seu funcionamento;
- possuir função de varredura que o torne capaz de se auto-inspecionar e auto-verificar e aos elementos de detecção do sistema (detectores, módulos e acionadores manuais);
- possuir fonte de alimentação própria compatível com as necessidades do sistema, com carregador e flutuador de baterias e com autonomia de 24 horas com o sistema em supervisão e 15 minutos em alarme.
- operado por um display de 4 linhas, com 40 caracteres por linha;
- permitir ao operador ter acesso simplesmente a reconhecimento e silenciamento do alarme, reset do sistema e alarme de evacuação e ABORTAGEM do sistema de alarme;
- possuir alarme visual e sinal sonoro, diferenciados para defeito e/ou alarme;
- aceitar, no mínimo, 60 (sessenta) sensores e/ou dispositivos de detecção e supervisão por laço;
- possuir capacidade de comunicação e comando de outros painéis do sistema, utilizando rede lógica;

- permitir reconhecer o equipamento colocado no sistema a partir de sua instalação, avisando qualquer troca para reparos e/ou manutenção, e no alarme, o tipo de equipamento afetado;
- informar constantemente, mediante uma varredura a todo sistema, a situação em tempo real de cada equipamento, e, tendo algum com a sensibilidade fora do padrão, reportar-se imediatamente, a fim de serem tomadas as providências necessárias;
- o software da Central deverá permitir testar cada detector ligado ao sistema;
- possuir memória não volátil capaz de armazenar no mínimo, os últimos 2000 eventos da central, independente do tempo e/ou ocorrência, e através de uma impressora interna á central, emitir relatórios no momento desejado;
- enviar todos os sinais de alarmes e monitoração dos sistemas e subsistemas para a central de automação predial do edifício;
- Mensagens, comandos e manual da central deverão ser totalmente em português.

08.01.004 – DETECTORES ÓPTICOS DE FUMAÇA

Tem como princípio de funcionamento a medição de partículas dispersas, via luz infravermelha, no interior de sua câmara.

O detector deverá ser do tipo analógico (inteligente), com eletrônica digital e endereçável. O endereço não poderá ser parte do detector, liberando o mesmo de posição física.

Deverá possuir internamente um isolador de curto-circuito.

Características Técnicas:

Material	Termoplástico
Alimentação	10 – 27Vcc
Consumo em repouso	200 a 400mA
Consumo em alarme	500 a 700mA
Indicação do alarme	led vermelho
Temperatura de funcionamento	-30°C a +70°C
Umidade do ar de funcionamento	Até 95%

08.01.005 – BASE DE MONTAGEM PARA DETECTOR

A base de montagem deverá ser de plástico policarbonato, na mesma cor do detector, aceitar indistintamente detectores de fumaça e/ou temperatura e possuir travas que não permitam a retirada dos detectores de forma involuntária ou por ato de vandalismo.

Os contatos elétricos deverão ser em material não corrosível.

08.01.006 – ACIONADOR MANUAL

O acionador manual deverá possuir as seguintes especificações:

- ser em termoplástico na cor vermelha;
- permitir a colocação rente à parede e/ou de sobrepor para instalação aparente;
- do tipo “quebre o vidro”, de fácil acionamento, em vidro de corte pré-marcado, com proteção para evitar estilhaços e cortes;
- possuir um mecanismo, via chave, especial para teste de funcionamento no local instalado, sem necessidade de quebrar o vidro e/ou remover a tampa;

- conter um Led vermelho, acionado na frente, confirmando o acionamento de sinal enviado à Central;
- analógico (inteligente), com eletrônica digital e endereçável;

Características Técnicas:

Material	Termoplástico
Alimentação	10 – 27Vcc
Consumo em repouso	200 a 400mA
Consumo em alarme	500 a 700mA
Indicação do alarme	led vermelho
Temperatura de funcionamento	-30°C a +70°C
Umidade do ar de funcionamento	Até 95%

08.01.007 – SIRENE ELETRÔNICA AUDIOVISUAL

Deverá ser do tipo áudio visual (elemento acústico + flash visual), em plástico injetado, na cor vermelha.

Características Técnicas:

Material	Plástico injetado
Tensão	24Vcc
Consumo	68mA
Potência sonora	105dB a 1m
Indicador visual	tipo flash (com lâmpada xenon)

08.01.008 – ISOLADORES DE LINHA

Equipamento destinado a supervisionar e detectar existência de um curto-circuito na linha do laço, procedendo nesta situação ao desligamento do trecho correspondente entre isoladores, que são colocados um a cada 20 sensores e/ou acionadores manuais como máximo, ou áreas enclausuradas.

Normalizado o defeito, os isoladores se religam automaticamente.

Alimentação	17/28 VCC
Consumo em repouso	1 A
Consumo acionado	3 A
Indicação do alarme	led vermelho
Consumo do led em alarme	2mA
Temperatura de funcionamento	-20° a + 60°C
Umidade relativa de funcionamento	0 a 95%
Velocidade do vento	não afeta

08.01.009 – MÓDULO MONITOR DE CONTATO SECO

Equipamento destinado a interligar ao sistema analógico a supervisão de válvulas de fluxo de água (flow-switch) ou qualquer outro equipamento (motores, etc.), cujo funcionamento dependa de um contato NA/NF.

Alimentação	17/28 VCC
Consumo em repouso	720mA

Consumo em alarme	2,5 mA
Contato de saída do relé	1 A 30V AC ou DC
Indicação do alarme	led vermelho
Temperatura de funcionamento	-20° a + 70°C
Umidade relativa de funcionamento	0 / 95%
Velocidade do vento	não afeta

08.01.010 – MÓDULO DE COMANDO

Equipamento destinado a comandar equipamentos supervisionados, como sirenes, lâmpadas para indicação visual e/ou rotas de fuga, mensagens pré-gravadas, som ou interfones com alimentação externa do laço.

Alimentação	17/28 VCC
Consumo em repouso	720mA
Consumo em alarme	2 mA
Contato de saída do relé	1 A 30V AC ou DC
Indicação do alarme	led vermelho
Temperatura de funcionamento	-20° a + 70°C
Umidade relativa de funcionamento	0 / 95%
Velocidade do vento	não afeta

08.01.011 – MÓDULO MONITOR DE ENTRADA E SAÍDA

Equipamento destinado a receber informações de detectores e/ou acionadores manuais do laço, fechando um contato e acionando equipamentos determinados, com alimentação externa do laço.

Alimentação	17/28 VCC
Consumo em repouso	720mA
Consumo em alarme	2 mA
Contato de saída do relé	1 A 30V AC ou DC
Indicação do alarme	led vermelho
Temperatura de funcionamento	-20° a + 70°C
Umidade relativa de funcionamento	0 / 95%
Velocidade do vento	não afeta

08.01.012 – INDICADOR SONORO

Construído em plástico antichama na cor vermelha, potência 105db, medido a 1 metro, consumo até 20mA em 24Vcc, ajuste de som para no mínimo contínuo ou intermitente através de uma chave interna e até 26 sons diferenciados.

Possibilidade de adaptar placa de interface na base para interligar no laço analógico com endereçamento individual.

Alimentação	17/28 VCC
Consumo em repouso	16 mA
Consumo em alarme no pico	30 mA
Potencia do som	105db / 1mts
Temperatura de funcionamento	-20° a + 70°C
Umidade relativa de funcionamento	0 / 95%

08.01.013 – INDICADOR VISUAL

Construído em plástico anti-chama na cor vermelha com capa de acrílico transparente na cor vermelha e lâmpada de xenon.

Alimentação	17/28 VCC
Consumo em repouso	16 mA
Consumo em alarme no pico	90 mA
Potência do som	105 db / 1mts
Potência do flash	0,7 J
Temperatura de funcionamento	-20° a + 70°C
Umidade relativa de funcionamento	0 / 95%

08.01.200 – TUBULAÇÕES DE AÇO-CARBONO E CONEXÕES DE FERRO MALEÁVEL

08.01.201 – TUBO

- Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, conexão rosqueada, DN 65 (2 1/2"), instalado em rede de alimentação para hidrante.

- Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, conexão rosqueada, DN 25 (1"), instalado em rede de alimentação para hidrante.

08.01.203 – JOELHO

- Joelho 45 graus, em ferro galvanizado, DN 65 (2 1/2"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante.

- Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, DN 65 (2 1/2"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante.

08.01.204 – TÊ

- Tê em ferro galvanizado, conexão rosqueada DN 65 (2 1/2"), instalado em rede de alimentação para hidrante.

- Tê em ferro galvanizado, conexão rosqueada DN 25 (1"), instalado em rede de alimentação para hidrante.

08.01.500 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

08.01.501 – MANGUEIRA PARA INCÊNDIO

- Conjunto de mangueira para combate a incêndio em fibra de poliéster pura, com 1 1/2", revestida internamente, com 2 lances de 15m cada.

- Caixa de incêndio metálica com tampa, 60x90x17cm

08.01.502 – CONEXÃO DE LATÃO DE ALTA RESISTÊNCIA

- Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 2 1/2.

08.01.503 – ADAPTADOR DE LATÃO DE ALTA RESISTÊNCIA

- Adaptador em latão, engate rápido, 2 1/2", rosca interna 5 fios 2 1/2, para instalação predial de combate a incêndio

08.01.508 – ESGUICHO DE LATÃO DE ALTA RESISTÊNCIA

- Esguicho tipo jato sólido, em latão, engate rápido, 1 1/2" x 13mm, para mangueira em instalação predial de combate a incêndio

08.01.509 – VÁLVULA GLOBO

- Registro/válvula globo angular 45 graus em latão para hidrantes de incêndio predial, DN 2 1/2, com volante, classe de pressão de até 200 PSI.
- Válvula de fluxo contínuo galvanizada (para incêndio)
- Válvula de retenção horizontal 65mm (2 1/2").

08.01.511 – HIDRANTE DE PASSEIO

- Hidrante subterrâneo ferro fundido com curva longa e caixa DN=75mm

08.01.517 – EXTINTOR PORTÁTIL

- Extintor de capacidade extintora mínima 3A:40B:C, carga mínima de 6kg

08.01.519 – BOMBA HIDRÁULICA COM ACIONADOR

- Bomba elétrica centrífuga, potência 2 CV, vazão 19,8 m³/h, altura manométrica de 11,25 mca, 2 1/2" x 2 1/2".

Fabricante: Thebe ou equivalente.

- Caixa de comando para bomba de incêndio

08.01.520 – MANÔMETRO

- Manômetro de 0 a 200 PSI (0 a 14 kgf/cms).

08.01.521 – TANQUE DE PRESSÃO

- Tanque de pressão capacidade mínima 10L, classe 150

08.01.522 – PRESSÓSTATO

- Pressostato de acionamento da bomba jockey (liga a pressão 1,5 kg/cm² e desliga a pressão 2 kg/cm²)

08.01.526 – SINALIZAÇÃO

- Placa de sinalização de saída de emergência, em PVC, com fundo verde e símbolos fotoluminescentes, 26 x 13 cm
- Placa de sinalização de extintor de incêndio portátil, em PVC, com fundo vermelho e símbolos fotoluminescentes, 18x18 cm
- Placa de sinalização de abrigo de mangueira e hidrante, em PVC, com fundo vermelho e símbolos fotoluminescentes, 15x15 cm

08.02.000 – SISTEMA DE HIDRANTES PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO**08.02.001 – PROJETOS, CONDIÇÕES GERAIS, PROTEÇÃO E NORMAS**

As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis.

Dentre outras, foram consideradas as seguintes normas vigentes:

NBR 12693 – Sistema de proteção por extintores de incêndio;

NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – formas, cores e dimensões;
NBR 13435 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
NBR 13437 – Símbolos gráficos para sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
NBR 13714 – Hidrantes.

08.02.002 – DETALHAMENTO DOS EQUIPAMENTOS E INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

As características descritas a seguir buscam apresentar condições básicas para um perfeito fornecimento, cabendo à CONTRATADA sua avaliação, adaptação aos seus específicos equipamentos e complementação de forma a garantir a obediência às normas, às exigências de segurança e à eficiência operacional da instalação.

A fabricação dos equipamentos estará rigorosamente dentro dos padrões de projeto e de acordo com a presente especificação. As técnicas de fabricação e a mão-de-obra a ser empregada, serão compatíveis com as normas mencionadas na sua última edição.

Todos os materiais empregados na fabricação dos equipamentos serão novos e de qualidade, composição e propriedade adequados aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticas usuais de fabricação, obedecendo às últimas especificações das normas de referência.

A CONTRATADA comunicará a CONTRATANTE os casos de erros e/ou omissões relevantes nesta Especificação Técnica, solicitando instruções antes de iniciar a fabricação.

08.02.003 – SISTEMA DE COMBATE POR HIDRANTES

A presente especificação tem como finalidade definir os parâmetros técnicos ideais a serem mantidos no sistema de combate a incêndio por rede de hidrantes, projetado para atender as condições de prevenção contra incêndio.

08.02.004 – DEFINIÇÕES

Abrigo: Compartimento embutido ou externo, dotado de porta, destinado a armazenar mangueiras, esguichos, carretéis e outros equipamentos de combate a incêndio por hidrantes.

Bomba de recalque: Equipamento destinado à alimentação forçada de água no interior das tubulações.

Dispositivo de recalque (passeio): Prolongamento da tubulação até a entrada principal da edificação, destinado ao fornecimento externo forçado de água.

Esguicho: Peça metálica adaptada na extremidade das mangueiras, destinada a dar forma, direção e controle do jato de água.

Hidrante: Ponto de tomada de água constituído por uma válvula angular e seus respectivos adaptadores.

Reserva técnica de incêndio: Quantidade de água que a edificação tem que fornecer para uso exclusivo de combate ao incêndio, especificado de acordo com indicado em projeto.

Reservatório: Compartimento construído na edificação destinado a reserva de água para o abastecimento do edifício.

Tubulação: Conjunto de tubos, conexões, acessórios necessários e outros materiais destinados a conduzir a água desde o reservatório até o hidrante.

08.02.005 – DESCRIÇÃO DO SISTEMA

A rede de hidrantes será abastecida pelo reservatório através do manifold, situado na casa de bombas ao lado do edifício (bombas afogadas) e foi dimensionada para alimentar duas mangueiras simultâneas com a vazão de 140 litros por minuto em cada requinte durante meia hora, com pressão mínima em cada hidrante de 1,0kgf/cm².

Os hidrantes foram distribuídos de maneira que em qualquer ponto de risco esteja, no máximo, a 30 metros da ponta do esguicho acrescidos de 10 metros de jato.

Os hidrantes terão saída de Ø 2x1/2", possuindo registro com engate do tipo utilizado pelo Corpo de Bombeiros.

Atendendo as Normas pertinentes, a reserva técnica de água (RTI) para este sistema será de acordo com especificado no projeto. As tomadas d'água, posição e ligação, devem ser executadas de acordo com indicado no projeto, a fim de garantir o volume de RTI destinado ao combate a incêndio e indicado no projeto.

Do manifold haverá uma saída independente para abastecer a rede acima mencionada, constituída de registro de paragem e válvula de retenção vertical.

Os hidrantes internos serão do tipo "Só Tomadas" com diâmetro de 2 1/2" com a tomada situada a uma altura máxima de 1.50 metros e dimensões de 0,60x0,90x0,17m.

O hidrante de recalque será do tipo "Retangular" com diâmetros de 2 1/2" situado em abrigo de 0,50x0,50x0,50m com válvula de retenção, registro, engate e tampão em ferro fundido com inscrição "INCÊNDIO".

Todo o sistema de pressurização dos hidrantes terá seu acionamento manual, através de acionamento das bombas por botoeiras instaladas na casa de bombas OU automático, sendo que este será constituído, basicamente, de pressostatos que indicaram a perda de pressão em caso de acionamento dos hidrantes. Esta queda de pressão fará com que as bombas entrem em operação. No caso de pane da bomba principal, uma reserva entrará em operação.

08.02.006 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Todas as especificações técnicas dos materiais a serem utilizados no sistema de combate por hidrantes estão descritas na NBR13714 item 5.7 e fazem parte deste memorial.

08.02.007 – MANGUEIRAS

As mangueiras em cada abrigo de hidrante terão (02) dois lances de 15 (quinze) metros em cada caixa, com diâmetro interno de 1 1/2", serão flexíveis, de fibra resistente à umidade revestidas internamente de borracha, capaz de suportar a pressão mínima de 20Kg/cm² e dotadas de junta Stroz.

08.02.008 – VÁLVULAS, CONEXÕES, REGISTROS E ESGUICHOS

As conexões dos hidrantes, mangueiras e esguichos serão de engate rápido Stroz.

Os esguichos serão de jato sólido de neblina de alta velocidade, em latão 3/4", com união Stroz e resistentes a pressão indicada para as mangueiras.

08.02.009 – TUBULAÇÕES E CONEXÕES

Para as redes de hidrantes com diâmetros entre 1" e 4", será utilizado tubo em aço carbono, classe SCH40, sem costura, ASTM A53 GR.B, ANSI B36.10 galvanizado e extremidades roscadas para pressão de trabalho de 15Kg/cm² e pressão de ensaio para o dobro da pressão de trabalho.

As conexões com diâmetros entre 1" e 4" serão em ferro maleável A 136 ASTM A 197 galvanizado ANSI B16.3 com extremidades roscadas para pressão adequada às tubulações especificadas.

08.02.010 – HIDRANTES E ACESSÓRIOS

Os hidrantes internos serão do tipo "Só Tomadas" com diâmetro interno de 2 1/2 e dimensões 0,90x0,60x0,17cm para abrigar dois lances de mangueira de 15 metros cada e acessórios.

O hidrante de recalque será do tipo "Retangular" com diâmetro de 2 1/2", situado em abrigo de 0,50x0,50x0,50m de profundidade com tampão em ferro fundido no nível do passeio, com uma tomada e válvula de retenção.

08.02.011 – VÁLVULAS DE RETENÇÃO

Serão em bronze, classe 200 libras com rosca tipo "gás" conforme Norma PB-14 da ABNT, de fabricação CIWAL n.º 42 NIAGARA ou equivalente.

08.02.012 – BOMBAS ELÉTRICAS

Foram projetados dois conjuntos moto-bombas elétrica com vazão para 19,8 M3/H e altura manométrica de 11,25 m.c.a. Bomba Thebe THSI 18 2.1/2"x 2.1/2" – 3,0 CV ou equivalente.

A carcaça bipartida radialmente monoestágio com as conexões de sucção e descarga flangeadas, e fundidas integralmente com a carcaça.

O flange de sucção é horizontal na direção do eixo, e o de descarga vertical posicionado na mesma linha de centro de eixo.

O sistema de pressurização ficará instalado como indicado no projeto.

08.02.014 – TANQUE DE PRESSÃO

Deverá ser previsto um tanque de pressão com capacidade mínima de 10 litros, classe 150. Fabricação JACUZZI ou equivalente.

08.02.015 – ORIENTAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

As instalações deverão ser executadas por pessoal especializado e habilitado para serviços da presente natureza, devendo ser executadas de acordo com estas recomendações.

Antes da pintura e revestimento, todas as canalizações deverão ser testadas, a fim de constatar possíveis vazamentos.

As canalizações instaladas nos tetos deverão ser fixadas por braçadeiras de modo a assegurar a permanência da declividade e do alinhamento.

08.02.016 – LIMPEZA

Todo sistema de tubulação será limpo internamente antes dos testes. A limpeza será realizada através de bombeamento contínuo de água na tubulação, até que esta fique completamente limpa.

Toda a tubulação deverá estar livre de escórias, salpicos de solda, rebarbas ou matérias estranhas.

Caso a limpeza da tubulação necessite ser realizada por meios químicos, as soluções de detergentes, ácidos, etc., serão submetidas à avaliação prévia.

Após o término, a tubulação será completamente lavada com água para remover todos e quaisquer traços desses produtos químicos.

Especial cuidado será observado, caso nas linhas estejam instalados componentes que, conforme seu material possa ser danificado pela limpeza química.

Na montagem e, principalmente, após a limpeza, as tubulações deverão ser adequadamente protegidas ou fechadas com tampas provisórias a fim de evitar a entrada de corpos estranhos que venham a comprometer as linhas.

Se a limpeza com água se tornar impraticável devido à contaminação ou qualquer outra objeção, será usado ar. Na limpeza, toda restrição ao fluxo deve ser removida.

As partes retiradas serão limpas separadamente e se necessários substituídas por peças provisórias.

Todas as válvulas do sistema estarão totalmente abertas, com exceção das válvulas de bloqueio dos instrumentos que estarão fechadas; preferencialmente os instrumentos serão retirados.

Durante a limpeza, será tomado cuidado para que as pressões sejam sempre menores que as de operação.

O serviço será feito até que seja constatada a limpeza total do sistema.

As válvulas de segurança e de disco de ruptura serão isoladas ou retiradas.

Todos os "vents" e drenos do sistema serão abertos.

As válvulas de controle serão retiradas; para substituí-las, o fluxo será feito por "by-pass" ou "carretel".

Após o término das operações de limpeza e quando do enchimento das linhas para a fase de pré-operação, deverá ser realizada uma análise completa da água, executada no local por um engenheiro qualificado.

Será submetido um relatório detalhado para aprovação contendo os resultados obtidos nesta análise e indicando os produtos químicos necessários tanto para a tubulação.

08.02.017 – LIMPEZA DA SUPERFÍCIE POR SOLVENTES E DESENFERRUJANTES

A remoção de impurezas insolúveis nos solventes tais como argila, salpico de cimento, cais, escamas de ferrugem profunda, restos de pintura antiga, etc., será feita através de meios mecânicos (lixa, escova de aço, etc.).

As carepas de solda, tanto sobre a solda como nas áreas adjacentes, serão removidas por meios mecânicos como esmerilhamento.

Os resíduos serão enxaguados com água limpa e limpos com panos embebidos de solventes, que deverão ser substituídos por outros limpos tantas vezes quanto for necessário para obtenção de uma superfície limpa e isenta de qualquer contaminação oleosa. Os solventes serão aromáticos (xilol, toluol), alifáticos (aguarrás, naftas, solventes para borrachas), cloratos (tricloroetileno, tetracloroeto de carbono). Não poderá ser utilizada gasolina comum.

Os solventes somente serão usados em ambientes bem ventilados.

Poderá ser utilizado líquido desoxidante à base de ácido fosfórico para remover ou apassar ferrugem ligeira, deixando a superfície ferrosa fosfatada.

A aplicação será de acordo com as especificações do fabricante. Após o tempo necessário para ação do produto (conforme fabricante), a superfície será tratada com escova de aço ou lixa de remover os produtos de reação.

A primeira demão de fundo será aplicada imediatamente após o término da limpeza.

08.02.018 – LIMPEZA DA SUPERFÍCIE POR FERRAMENTAS MOTORIZADAS

A remoção da carepa da limpeza, ferrugem ou tinta velha solta ou não aderente poderá ser efetuada aplicando-se ferramentas motorizadas como escovas rotativas, lixadeiras, esmerilhadeiras, etc.. Será completado, quando necessário com limpeza por solvente e limpeza manual.

Todo o fluxo e respingo de solda será removido com ferramentas motorizadas.

Toda área acessível será limpa, bem como rebites, conexões, reentrâncias angulosas e fendas, com ajuda de escova de aço, pistola de agulha, marteletes descascadores, lixadeiras e rebolos ou a combinação de dois ou mais equipamentos. Todos os equipamentos serão usados de modo a se evitar a formação de rebarbas, arestas vivas e cortes na superfície.

A poeira e os resíduos provenientes das limpezas serão removidos da superfície.

No caso de se fazer necessário, remover resíduos de óleo e graxa com solventes.

A primeira demão de primer será aplicada tão logo seja possível, após a limpeza e antes que qualquer deterioração possa ocorrer (no mesmo período de trabalho).

No caso de se operar próximo a materiais inflamáveis e explosivos, serão empregados equipamentos à prova de centelha.

08.02.019 – PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIES

Todas as tubulações serão reparadas na oficina do campo, antes de receber pintura ou isolamento térmico, pelo processo de limpeza por solventes e desoxidação e/ou limpeza de ferramentas motorizadas. Os tubos uma vez montados, terão novamente as juntas preparadas, para a pintura.

08.03.000 – SISTEMA DE COMBATE POR EXTINTORES MANUAIS

08.03.001 – DEFINIÇÕES

Agente Extintor: substância utilizada para extinção do incêndio.

Carga: quantidade de agente extintor contido no extintor de incêndio, medida em litros ou quilograma.

Capacidade Extintora: medida do poder de extinção de fogo de um extintor, obtida em ensaio prático normalizado.

08.03.002 – IDENTIFICAÇÃO DOS EXTINTORES

Devem cumprir o previsto na NBR 7532, o projeto deve seguir também a mesma NBR.

08.03.003 – DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Deverão ser instalados extintores portáteis em toda a área de risco para combate manual a incêndio incipiente, distribuídos em todos os ambientes (natureza do fogo classes "A", "B" e "C").

08.03.004 – PREMISSAS

Os extintores serão distribuídos de forma que cada unidade extintora cubra uma área de risco não superior a 250 m² e ainda que o operador não percorra, do extintor até o ponto mais afastado, uma distância superior a 15 m.

O extintor deve ser instalado de maneira que haja menor possibilidade do fogo bloquear seu acesso, deve ser visível, para que todos os usuários fiquem familiarizados com sua localização e que não fique obstruído por pilhas de material de qualquer natureza.

Todos os extintores deverão ser instalados através de suportes apropriados, 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 0,20 m deste.

08.03.005 – DADOS CONSTRUTIVOS

Os Extintores deverão ser fabricados em chapa de aço carbono n.º 16 de acordo com a ABNT laminada a frio, soldada eletronicamente nos sentidos longitudinal e transversalmente, pelo processo "mig", com acabamento feito com tinta à base de poliuretano. A válvula será em latão forjado, sendo o gatilho e cabo bicromatizados. A mangueira será de tela de nylon, com duas camadas de PVC flexível, extremeadas com tecidos de fios poliéster.

Os Extintores de Gás Carbônico com capacidade para 6 kg com cilindros fabricado em aço carbono sem costura, com válvula tipo latão estampado, de descarga intermitente, dotada de dispositivo de segurança calibrado de 180 a 200kgf/cm² e difusor plástico inquebrável pintado na cor vermelho padrão corpo de bombeiro e fornecido com carga inicial e suporte de fixação. Deverá ter sua fabricação baseada na Norma EB-160, com selo de aprovação conforme Norma EB-150 da ABNT.

Os extintores serão de fabricação BUCKA SPIERO, RESIL ou equivalente que atenda as Normas citadas anteriormente e que apresente o selo da ABNT.

08.03.006 – SINALIZAÇÃO

O presente projeto visa implantação de comunicação visual e sinalização de segurança contra a incêndio e Pânico e orientação aos servidores e também ao Público em geral, com o objetivo de reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes, e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e ambientes e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio. A sinalização de segurança contra incêndio e pânico faz uso de símbolos, mensagens e cores definidas na ABNT NBR 13434-1e NBR 13434-2 que serão instalados nas áreas de risco.

Sinalização Básica: Constituída pelas seguintes placas.

Sinalização de proibição: serão instaladas nos locais indicadas a uma altura mínima de 1,80m, medidas do piso acabadas. Estarão distribuídas em mais de um ponto dentro da área de risco, sendo claramente visíveis de qualquer posição e distanciadas entre si em no máximo 15m. A saber:

Placa de identificação de Proibido Fumar:

Placa do armário dos quadros elétricos

Placa para sala técnica

Placa para sala

Placa para Laboratórios

Placa externa

Placa Pictogramas (demais salas)

Sinalização de orientação e salvamento: Deverão assinalar todas as mudanças de direção ou sentido, saídas, escadas etc., e deve ser instalada da seguinte maneira conforme indicado:

A sinalização das portas de saída de emergência foi localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10m da verga, ou na impossibilidade, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80m, medida do piso acabado à base da sinalização;

A sinalização de orientação das rotas de saída foi localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de no máximo 7,5m e de modo que a sua base esteja no mínimo a 1,80m do piso acabado;

A sinalização dos pavimentos no interior das caixas de escada de emergência será instalada a uma altura de 1,80m junto à parede, sobre o patamar de acesso de cada pavimento. A saber:

Placas de emergência indicativas de saída;

Placas de emergência indicativas de saída à direita;

Placas de emergência indicativas de saída à esquerda;

Placas de emergência indicativas de saída de emergência;

Placas de emergência indicativas de escadas

Placas de numeração dos andares

Sinalização de equipamentos de combate e alarme: será instalada a uma altura mínima de 1,80m, medida do piso acabado a base da sinalização e imediatamente acima do equipamento sinalizado e estão indicadas no projeto de incêndio. A saber:

Placa de identificação de Hidrante
Placa de identificação de Extintor de Co2
Placa de identificação de Extintor de Água
Placa de identificação de Extintor de Pó Químico

Todas as placas deverão ser fabricadas conforme projeto de arquitetura/comunicação visual, e deverá seguir rigorosamente as especificações contidas e também os padrões já definido pelo CONTRATANTE quanto à comunicação visual.

09.00.000 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

09.02.000 – LIMPEZA DE OBRAS

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

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

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

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

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

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

09.02.100 – GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CANTEIRO DE OBRA

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

1. Quantificação

A empresa deve quantificar a geração de resíduos de cada classe (classes essas de acordo com

a Resolução 307 do CONAMA de 05/07/2002, A, B, C, D). A quantificação deverá ser apresentada por meio de relatórios mensais, os quais expressem os valores (em unidade adequada: m, m³, m², n° de unidades, etc) referentes a cada resíduo/material gerado.

2. Triagem / Segregação

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

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

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

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

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

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

3. Acondicionamento

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

4. Armazenamento

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

5. Transporte

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

6. Destinação

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

09.02.200 – REMOÇÃO DE ENTULHOS

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

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

09.02.300 – REMOÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS

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

Os resíduos devem ser recolhidos separadamente (orgânico/úmido e inorgânico/seco) para que possam ter destino final diferenciado. O resíduo deve ser colocado em local adequado para ser recolhido pelo serviço de limpeza urbana do GDF.

09.02.400 – EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO

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

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

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

09.02.500 – EMISSÃO DE RUÍDOS

De acordo com a Lei Distrital nº 4.092/2008, considera-se poluição sonora toda emissão de som que, direta ou indiretamente, seja ofensiva ou nociva à saúde, à segurança e ao bem-estar da coletividade ou transgrida o disposto na referida lei. Define também que as obras da construção

civil são consideradas atividades ruidosas temporárias, tendo em vista assumirem um caráter não permanente.

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

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

Diante do exposto, ficará a cargo da CONTRATADA obter as autorizações mencionadas no parágrafo anterior, caso seja necessário.

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

09.02.600 – TRANSPORTE DE MATERIAIS UTILIZADOS NA OBRA

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

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

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

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

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

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

09.03.000 – LIGAÇÕES DEFINITIVAS**09.03.100 – Água**

- Tubo de PEAD DN 20, para ligação predial de água fria. Fabricação: Polierg, Amanco ou equivalente.

Local de aplicação: Ligação predial de água fria.

Execução:

Os tubos deverão ser fornecidos em bobinas e ligarão a rede de água potável ao reservatório inferior da edificação.

Juntas nos tubos deverão ser feitas por luvas de diâmetro equivalente ao tubo, pelo processo de eletrofusão.

As superfícies das pontas dos tubos as serem fundidas deverão ser raspadas com raspadores próprios para PEAD. Em seguida, as pontas serão encaixadas na luva, esta última terá suas resistências ligadas a uma máquina eletrofusora. Durante a soldagem, até o fim do tempo de resfriamento, as peças em solda devem ser mantidas alinhadas e imóveis, com o auxílio de ferramentas alinhadoras.

Os cortes nos tubos deverão ser feitos com tesouras para tubo pead de diâmetro equivalente ao do tubo.

Os tubos deverão ser assentados em solo compactado, com base livre de grãos pontiagudos.

- Adaptador PVC, com registro, para PEAD, 20 mm x 3/4", para ligação predial de água. Fabricação: Polierg ou equivalente.

Local de aplicação: Derivação da rede existente.

Execução:

Os adaptadores deverão ser ligados ao Tê galvanizado 1.1/2 x 3/4 existente na caixa de registro do NMT, antes do hidrômetro.

Na conexão do adaptador com o tê deverá ser usada fita veda rosca de fabricação Tigre, Amanco, ou equivalente.

09.03.500 – Esgoto

- Tubos de PVC esgoto série normal DN 150, ponta e bolsa. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Local de aplicação: Ligação predial de esgoto.

Execução:

Os tubos deverão ser ligados entre si pelo uso de anel de borracha, e às conexões por solda, quando não for possível executar a conexão por anel de borracha.

Os cortes nos tubos deverão ser feitos com arco de serra e, posteriormente serão lixados para retirar as rebarbas.

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

Os tubos deverão ser assentados em solo compactado, com base livre de grãos pontiagudos.

A ligação com a rede será feita furando o poço de visita existente. O tubo deverá ser passado pelo furo, e em seguida os excessos serão preenchidos com argamassa.

- As caixas de inspeção, poços de visita, escavações e reaterros serão executados conforme o item 05.06.000 – Serviços Complementares.

09.03.600 – Outros

- Tubos de PVC esgoto série R, DN 150, ponta e bolsa. Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Local de aplicação: Ligação predial de águas pluviais.

Execução:

Os tubos de águas pluviais deverão ser soldados.

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

Os tubos deverão ser assentados em solo compactado, com base livre de grãos pontiagudos.

A ligação com poços de visita e com a rede será feita furando o poço de visita existente. O tubo deverá ser passado pelo furo, e em seguida os excessos serão preenchidos com argamassa.

- As caixas de inspeção, poços de visita, escavações e reaterros serão executados conforme o item 05.06.000 – Serviços Complementares.

09.04.000 – COMO CONSTRUÍDO (“AS BUILT”)

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

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

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

- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (As retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data).
- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas.

09.04.100 – MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Na elaboração do “*As Built*”, cada projeto deverá ser associado a um *Manual de Uso, Operação e Manutenção* da edificação e dos equipamentos que fazem parte do projeto, com detalhamento de equipamentos que vierem a fazer parte do sistema, com normas específicas utilizadas, quando for o caso. Ao final, o Manual deverá ser unificado em um único documento e entregue à CONTRATANTE. Para tanto devem ser utilizadas referências tais como as NBR 5674 e NBR 14037-1 e atualizações.



10.00.000 – SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

Caberá à CONTRATADA os encargos relativos à mão-de-obra, administração, materiais de consumo, ferramentas, máquinas e equipamentos e transportes referentes à obra.

10.01.000 – PESSOAL

10.01.200 – ADMINISTRAÇÃO

10.01.201 – ENGENHEIRO E ARQUITETO

A administração da obra será exercida por Engenheiro ou por Arquiteto responsável, devidamente credenciados pelos respectivos Conselhos Regionais do Estado em que a obra está sendo executada.

Será necessário Engenheiro eletricista sênior, devidamente credenciado pelo CREA/DF, presente obra para acompanhamento da execução das instalações de média e alta tensão 8 horas por dia durante 6 meses.

Será necessária a presença de Engenheiro mecânico pleno, devidamente credenciado pelo CREA/DF, na obra 4 horas por dia durante 5 meses para acompanhamento das instalações do ar-condicionado, e demais equipamentos eletromecânicos.

CAPÍTULO 2 – Reservatório

01.00.000 – SERVIÇOS TÉCNICO - PROFISSIONAIS

01.06.000 – PLANEJAMENTO E CONTROLE

01.06.001 – CONTROLE TECNOLÓGICO

A CONTRATADA deverá executar os ensaios de rotina e de controle tecnológico dos materiais aplicados e serviços executados na obra (controle tecnológico do concreto, compactação de aterros, etc.) de acordo com as normas específicas ou quando exigidos pela fiscalização, visando confirmar a qualidade e/ou parâmetros estabelecidos nas normas, nas especificações e projetos fornecidos.

03.00.000 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

03.01.000 – FUNDAÇÕES

As fundações serão executadas segundo o projeto executivo, em total obediência às prescrições das Normas próprias da ABNT.

Onde houver aterro, a espessura deste deverá ser acrescida ao comprimento das estacas e aos comprimentos das suas armações, estas cotas deverão ser checadas com o projeto de arquitetura.

Nota: No caso da CONTRATADA sub empreitar os serviços de fundação, estes deverão ser executados por firma especializada, devidamente aprovada pela fiscalização.

O gabarito para locação dos pontos de perfuração deverá ser executado com 02 (duas) tábuas de 15,0cm de largura, lisas e isentas de textura que prejudique receber escrita manual.

As tábuas que formam o gabarito deverão ser pregadas formando ângulo de 90° entre si (na vertical e horizontal), pintadas de branco, com indicação das cotas acumuladas e dos pontos de perfuração com tinta vermelha ou azul. O gabarito deverá ser todo ele fixado em pontaletes cravados no terreno a uma distância não superior a 1,50m entre pontaletes e estroncadas a cada 9,00 m.

Nenhum trecho do gabarito deverá ter extensão acima de 25,00m, para evitar desvios de catenária nos arames esticados e cruzados para locação dos piquetes. Deverão ser protegidos e chumbados, no terreno, os pontos de referência de canto dos edifícios ou dos blocos.

O concreto utilizado nas fundações deverá ser usinado, de consistência plástica, com abatimento mínimo de 12 cm e resistência fck conforme projeto, consumo mínimo de cimento acordo com a NBR 6122 e a NBR 6118. Durante a concretagem deverá ser usado vibrador de imersão nos dois metros superiores.

Durante a execução, a CONTRATADA deverá anotar em tabela própria e encaminhar à fiscalização os seguintes elementos, de acordo com a NBR 6122:

- Comprimento real das fundações a partir do arrasamento
- Desvio de locação
- Características do equipamento de escavação
- Consumo de materiais e comparação do consumo real em relação ao teórico
- Anormalidades de execução
- Horário de início e fim de escavação
- Horário de início e fim de cada etapa de concretagem

Ao término da etapa de execução das fundações a CONTRATADA fornecerá o relatório final, consolidado juntamente com o “as-built” do projeto.

A cabeça das peças de fundações quando concretadas, após a pega do concreto, deverão obrigatoriamente ser envolvidas com uma camada de areia lavada, para protegê-las de sujeiras, devendo ser mantidas assim protegidas até o momento da concretagem de seus respectivos blocos.

As cotas de arrasamento serão as Indicadas nos projetos de estrutura, sendo de responsabilidade da CONTRATADA a compatibilização com os projetos de arquitetura.

A concretagem só poderá ser executada após a liberação por engenheiro especialista em fundações e responsável técnico pela execução das fundações.

É obrigatória a presença permanente do engenheiro residente da CONTRATADA ou de especialista de fundações durante todo o processo de concretagem.

03.01.500 – BLOCOS DE FUNDAÇÃO

Serão adotados blocos com dimensões Indicadas nos projetos de fundações/estrutura, interligados entre si por vigas baldrame nas dimensões Indicadas nas pranchas de forma.

No fundo dos blocos e vigas baldrame será executada camada de 5 cm de espessura de concreto magro.

Antes do efetivo início de qualquer trecho de fundações, a CONTRATADA deverá avaliar e notificar à fiscalização casos de eventuais alterações necessárias para alguma cota de arrasamento de estacas, com o objetivo de evitar situação indesejável caso algum bloco de fundações fique aflorado ou exposto. Esta prescrição engloba situações em locais internos ou externo (empenas e fachadas), em quaisquer das edificações da obra.

Tanto para o concreto quanto para as armações dos blocos deverão ser observadas as indicações dos projetos quanto ao fck do concreto e bitolas/dimensões das armações.

03.01.600 – IMPERMEABILIZAÇÃO

As faces de blocos de fundação e vigas baldrame devem ser impermeabilizadas com emulsão asfáltica, duas demãos

03.02.000 – ESTRUTURAS DE CONCRETO

O projeto prevê dois conjuntos de reservatórios de água, sendo um enterrado e um elevado, composto por dois reservatórios metálicos de 20.000 litros, a serem instalados pela CONTRATADA no pavimento de cobertura, conforme detalhes e especificações apresentados no projeto.

O reservatório enterrado será executado pela CONTRATADA nesta etapa da obra e é uma caixa composta por três células estruturais, duas células destinada para água potável, uma terceira para casa de bombas. Será executado em estrutura de concreto armado, moldado in loco, com $f_{ck}=30\text{MPa}$. Deverão ser obedecidos os detalhes e especificações apresentados nos projetos de estrutura do reservatório.

03.02.100 – CONCRETO ARMADO MOLDADO NO LOCAL

A estrutura de concreto armado moldado in loco será executada em estrita obediência às disposições do projeto estrutural, fornecido pela CONTRATANTE, às Normas próprias da ABNT e das Práticas estabelecidas pelo Decreto 92.100/85.

A estrutura de concreto armado será executada em estrita obediência às disposições do projeto executivo estrutural fornecido pela CONTRATADA e às Normas Técnicas da ABNT.

As indicações de quantidade – volume de concreto peso de ferro e área de forma apresentadas na planilha de orçamento são estimativas e servem apenas como base. Cabe a CONTRATADA, baseada em sua experiência, mensurar levantar todo o quantitativo verificando e estabelecido em projeto, não cabendo posteriores alegações de desconhecimento e ou pleito de terno aditivo de contrato onde não serão pagos aditivos por quantificação a menor na planilha fornecida, a obra deverá ser entregue na sua totalidade.

Todo concreto estrutural deverá ser usinado e dosado em peso, não se aceitando dosagens volumétricas.

O concreto dosado e executado em central deverá estar de acordo com as prescrições das normas NBR 7212 – Execução de concreto dosado em central e especificação e NBR 12655 – Preparo, controle e recebimento do concreto – Procedimentos. Deve atender as definições de projeto relativas às características do concreto à compressão aos 28 dias ou outras idades consideradas críticas; módulo de elasticidade; consistência expressa pelo abatimento do tronco de cone; dimensão máxima característica do agregado graúdo; teor de argamassa do concreto; tipo e consumo mínimo de cimento; fator água cimento máximo e presença de aditivos.

Nenhum elemento estrutural poderá ser concretado sem a prévia verificação da CONTRATADA e da Fiscalização, no tocante aos alinhamentos, dimensões e estanqueidade das formas, armações, locação das fundações e/ou outros elementos que, por exigência do projeto, deverão estar embutidos na estrutura.

As barras de aço das armações deverão estar limpas e escovadas, e mantidas convenientemente afastadas entre si e das formas, conforme prescrições da NBR 6118/2003. O corte e posicionamento das armaduras deverão seguir estritamente o projeto elaborado e fornecido pela CONTRATANTE.

Será adotado para ensaios de resistência à compressão do concreto o tipo de controle por amostragem total formado por quatro corpos de prova, de cada caminhão, a serem rompidos aos

7 e aos 28 dias. Estes serviços serão prestados, por empresa especializada aprovada pela fiscalização.

O adensamento do concreto com vibrador deverá ser feito de forma contínua e energicamente, cuidando para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma para não formar ninhos e evitar segregação dos agregados por uma vibração prolongada demais. Evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

Cuidados especiais deverão ser tomados quanto à cura dos concretos segundo as Normas, chamando-se a atenção para os períodos de concretagem com a baixa umidade relativa do ar, quando providências especiais deverão ser tomadas pela CONTRATADA.

Cuidados ainda deverão ser tomados para que seja respeitado o projeto de forma das estruturas e realizado escoramento de modo seguro utilizando para tanto, escoras de boa qualidade e prumo.

Será usado concreto com características conforme indicado no projeto de cálculo estrutural. com $f_{ck} = 30,0$.

Deve-se ainda ter total respeito ao projeto estrutural, no que diz respeito às notas Indicadas nas folhas, assim como respeitar o prazo adequado para retirada de escoramento.

03.02.110 – PILARES, VIGAS E LAJES

Serão executados em concreto armado, seguindo as dimensões, acabamentos, armaduras e valores de f_{ck} determinados no projeto.

03.02.111 – FÔRMAS

A madeira serrada que comporá a forma, nos elementos referentes aos pontaletes, sarrafos, tábuas e vigas não deverão apresentar defeitos sistemáticos como desvios dimensionais, encanoamento, encurvamento, arqueamento, nós (aderidos ou soltos) rachas, fendas, furos de insetos ou podridão ou falta de homogeneidade em peças avulsas.

As chapas de madeira compensada para formas deverão ser CERTIFICADAS. Além disto, deverão atender as disposições da NBR 9532 – Chapas de madeira compensada – especificação, não devendo apresentar defeitos sistemáticos tais como desvios dimensionais além dos limites tolerados, número de lâminas inadequado a sua espessura, desvios no esquadro ou defeitos nas superfícies. Além disto, também devem ser resistentes à ação da água.

Toda madeira deverá ser protegida contra exposição direta à chuva e ao sol, para não empenar.

As escoras utilizadas poderão ser metálicas ou de madeira maciça roliça, desde que compatíveis seus comprimentos, com prumos em perfeito estado e garantida a geometria das peças e a segurança da estrutura quando de sua cura.

Não deverão ser feitas emendas nas escoras de madeira. A retirada deverá ser feita respeitando as notas dos projetos e normas específicas.

Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto de formas, de seus escoramentos e da necessária estrutura de sustentação.

O projeto de escoramento das lajes e vigas deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO para análise, com antecedência mínima de 10 (dez) dias de sua utilização, bem como as características físicas das peças a serem utilizadas.

O escoramento deverá ficar firme e com um contraventamento adequado. As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio, e as demais cargas atuantes obedecendo ao previsto na ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnica, no que diz respeito à desforma e a escoramentos.

As escoras das formas devem ser feitas visando garantir a geometria das peças e a segurança da estrutura quando de sua cura. O escoramento deve ser apoiado sobre cunhas, caixas de areia e outros dispositivos de modo a facilitar a remoção das fôrmas, não submetendo a estrutura a impactos.

A retirada do escoramento será feita de acordo com o que foi preconizado no projeto. Qualquer dúvida deverá ser levada ao projetista para que seja dado um parecer técnico. Nesse sentido devem ser considerados os seguintes aspectos:

Nenhuma carga deve ser imposta e nenhum escoramento removido de qualquer parte da estrutura enquanto não houver certeza de que os elementos estruturais e o novo sistema de escoramento têm resistência suficiente para suportar as ações a que estarão sujeitas. Esta decisão é de responsabilidade do profissional responsável.

Nenhuma ação adicional, não prevista no projeto estrutural, deve ser imposta a estrutura ou ao sistema sem que se comprove que o conjunto tem resistência suficiente para suportar as ações a que estarão sujeitas. Esta decisão é de responsabilidade do profissional responsável.

Cuidados ainda devem ser tomados para que seja respeitado o projeto de fôrma das estruturas e realizado escoramento de modo seguro; utilizando para tanto, escoras de boa qualidade e prumo.

As escoras utilizadas podem ser metálicas ou de madeiras maciças roliças, desde que compatíveis seus comprimentos e de prumos em perfeito estado. Não devem ser feitas emendas nas escoras de madeira.

03.02.112 – ARMADURA

As barras e fios de aço para armaduras de concreto devem seguir as disposições da NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados às armaduras para concreto armado – Especificação. A verificação deve ser feita por meio de um laboratório especializado.

Além da homogeneidade geométrica, os fios e as barras devem atender às condições estabelecidas pela norma quanto a resistência à tração, ao dobramento e aderência ao concreto, de acordo com sua categoria e classe.

Deverá ser retirada, para cada remessa de aço e por bitola, duas amostras de barra de 2,20 m de comprimento (não considerando 20 cm da ponta da barra fornecida) e enviadas para ensaios de tração e eventualmente para outros ensaios, seguindo a Norma específica.

As barras de aço não deverão ser dobradas, nem durante o transporte, nem para o armazenamento.

Limpar convenientemente as barras de aço, antes do dobramento, removendo qualquer substância prejudicial à aderência com o concreto. Remover também as crostas de ferrugem.

Para os pilares serão usadas armaduras e cobrimento segundo as especificações das plantas de detalhes dos pilares.

Para manter o posicionamento da armadura nas operações de montagem, lançamento e adensamento de concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, ficando garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e o envolvimento total das armaduras pelo concreto. O Dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser utilizado com os raios de curvaturas previsto no projeto (vide detalhe indicado no mesmo). As barras de aço das armações deverão estar limpas e escovadas, e mantidas convenientemente afastadas entre si e das formas, conforme prescrições da NBR 6118/2014.

03.02.130 – LAJES

As lajes maciças do fundo do reservatório e das tampas devem respeitar as dimensões e armações indicadas no projeto. Especial atenção para indicação de vazios e contra flechas caso existam. A retirada do escoramento deve respeitar o indicado no projeto, assim como os cobrimentos.

04.00.000 – ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO

04.01.000 – ARQUITETURA

04.01.500 – REVESTIMENTOS

04.01.510 – REVESTIMENTO DE PISO

04.01.528 – CONTRAPISO E REGULARIZAÇÃO DA BASE

Contrapiso Impermeável para áreas molhadas

- . Camada de concreto, traço 1:4, cimento e areia; com adição de 3% de hidrófugo sobre o peso do cimento ou conforme especificações do fabricante.
- concreto com resistência mínima de 15 MPa, aos 28 dias.
- Fck mínimo: 150 Kg/cm²
- Espessura: 2 cm.

Camada de Regularização

- . Camada niveladora, intermediária entre o revestimento de piso e as lajes ou lastros, composta de cimento e areia no traço 1:3, com adição de 3% de hidrófugo (Sika 1 ou equivalente) sobre o peso do cimento.
- . Camada niveladora, intermediária para regularização de superfícies que receberão impermeabilização, com emulsões asfáltica ou acrílica, ou com mantas asfálticas pré-fabricadas.

Especificação:

Contrapiso

- . Base de proteção para pisos internos e externos em contato com o solo.

Camada de Regularização

- . Sobre lajes ou sobre lastros de concreto impermeável, para recebimento de piso em áreas molhadas.
- . Sobre laje de cobertura, para regularização de superfícies que receberão impermeabilização, com emulsões asfáltica ou acrílica, ou com mantas asfálticas pré-fabricadas.

Local de aplicação:

- . Sob todos os pisos dos ambientes, onde indicado no projeto de arquitetura.

Execução:

Camada de Regularização

- . Limpar bem ou picotar a superfície da base. Em caso de solicitação pesada do piso ou superfície muito suja, providenciar um jateamento c/ água ou areia.
- . Não aplicar nata de cimento sobre a superfície, para evitar a formação de película isolante.

- . Prever caimento de 1% em direção a ralos, buzinetes ou saídas.
- . Lançar a argamassa em quadros dispostos em xadrez, em dimensões não maiores que a largura da régua vibratória.
- . Obter uma superfície desempenada e bem nivelada, por meio de régua vibratória.
- . Na execução da argamassa de regularização, acompanhar as juntas de dilatação do lastro ou laje com a mesma largura e mesmo material.
- . Considerar a argamassa de regularização com espessura de 2,5 cm, respeitando o limite mínimo de 1,0 cm.

Observação:

- . As pavimentações somente poderão ser executadas após o assentamento das canalizações que devem passar sob elas, bem como depois de completado o sistema de drenagem.

04.01.530 – REVESTIMENTO DE PAREDES**04.01.531 – CHAPISCO****Descrição:**

- Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5mm.

Local de aplicação:

Chapisco

- . Em superfícies lisas de concreto para recebimento posterior do emboço ou do reboco (como massa única).

Execução:

Chapisco comum

- . Testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco.
- . A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
- . Os materiais da mescla devem ser dosados a seco.
- . Deve-se executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.
- . A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.
- . O chapisco comum é lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro.
- . A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5cm e apresentar um acabamento áspero.
- . O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamassá-la.

04.01.532 – EMBOÇO**Descrição:**

- . Camada de regularização das paredes, com espessura de 20mm, constituído por argamassa mista de cimento e areia média (traço 1:2:8) com a utilização de vedalit para dar plasticidade à massa, podendo ser utilizada argamassa industrializada.

Local de aplicação:

- . Em superfícies lisas de concreto que já tenham recebido o chapisco.
- O emboço deve ser aplicado no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco.

Execução:

- . Dosar os materiais da mescla a seco.

- . Inicialmente deve ser preparada mistura de vedalit e areia, conforme recomendação do fabricante. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento, na proporção de 158kg/m³ da mistura previamente preparada.
- . A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
- . Utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.
- . Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2cm.
- . O emboço poderá ser desempenado e se constituir na última camada do revestimento.
- . No emboço, a superfície deve ficar rústica.
- . O emboço deve ser umedecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.
- . Assentar com a argamassa, pequenas taliscas, deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15mm da base.
- . As duas primeiras taliscas devem ser assentadas próximas do canto superior nas extremidades da alvenaria e depois com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximo ao piso e depois assentar taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,50 e 2,50m.
- . Aplicar argamassa numa largura de aproximadamente 25cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas constituindo as guias-mestras ou prumadas-guias.

04.01.560 – PINTURAS**04.01.569 – PINTURA COM TINTA ACRÍLICA****Descrição:**

- . Tinta à base de dispersão aquosa, constituída por resina em cuja composição se encontram polímeros ou copolímeros do ácido acrílico e do ácido metacrílico, bem como ésteres desses ácidos
- . Rendimento médio: 12 m²/ litro/ demão
- . Diluente: água potável.
- . Fundos de acordo com material a ser pintado

Especificação:

- . Nas paredes, após rebocado (sem massa), aplicar:
- . Tinta acrílica, Metalatex eco acrílico, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente.
- Cor: branco gelo
- Acabamento: semi-brilho

Local de aplicação:

Nas paredes e no teto do reservatório

Execução:

- . A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245)
- . As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.
- . Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.
- . Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- . Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.
- . A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.
- . A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.
- . Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante.

. Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas).

04.01.562 – PINTURA COM TINTA ANTICORROSIVA

Descrição:

. Tinta de fundo anticorrosiva para proteção de superfícies dos metais ferrosos, alumínio e galvanizados, formulada com resinas.

- . Diluente: aguarrás.
- . Rendimento médio p/ metais ferrosos: 7 a 12 m² por litro/ demão.
- . Rendimento médio p/ metais galvanizados e alumínio: 12 a 19 m² por litro/ demão.

Especificação:

Para metais ferrosos:

- . Tinta zarcão fundo óxido, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente.
- . Tinta zarcão universal, fabricante Suvinil ou equivalente.
- . Tinta zarcoral, fabricante Coral ou equivalente.

Obs.: O fundo anticorrosivo e as tintas de acabamento final devem ser do mesmo fabricante.

Local de aplicação:

. Em superfícies externas e internas de metais ferrosos, alumínio e galvanizados, antes da pintura definitiva.

Execução:

- . A superfície deve estar lixada e isenta de pó, partes soltas, gorduras, mofo, ferrugem, etc, preparada para receber uma demão do produto.
- . Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante.
- . Aplicação com pincel, rolo de espuma, pistola ou trincha (verificar instruções do fabricante).
- . Aplicar pelo menos 2 demãos de fundo de acordo com recomendações do fabricante.
- . Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 5 horas).
- . Para não prejudicar a proteção dos metais, após a aplicação do fundo, deve-se aplicar no máximo em uma semana a tinta definitiva.

Recebimento:

- . O serviço pode ser recebido, se atendidas as condições de projeto, fornecimento e execução.
- . A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos e boa cobertura.

*Obs.: A aplicação deste serviço já está incluída nas composições dos serviços referentes às tintas.

Normas relacionadas:

O item especificado obedecerá às normas da ABNT referentes ao assunto, com particular atenção para as relacionadas na E-TIN.1 e mais as seguintes:

- . NBR 11702 - Tintas para edificações não industriais - Classificação.
- . NBR 12311 - Segurança do trabalho de pintura.
- . NBR 13245 - Execução de pinturas em edificações não industriais – Procedimento.

Obs.: As edições Indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das normas citadas.

NOTA: no orçamento, já faz parte da composição do item a ser pintado.

04.01.564 – PINTURA COM TINTA A BASE DE ESMALTE

Descrição:

- . Tinta esmalte a base de água de secagem rápida.
- . Rendimento médio: 12 a 15 m²/ litro/ demão
- . Diluente: água
- . Fundos de acordo com material a ser pintado

Especificação:

- . Eco Esmalte Metalatex, fabricante Sherwin-Williams ou equivalente.
- Cor: branca
- Acabamento: brilhante (para chapas, barras de ferro ou aço)

Observações:

- . A massa niveladora, o fundo preparador e as tintas de acabamento final devem ser do mesmo fabricante.
- . Todos os elementos metálicos constituídos por chapas, barras de ferro ou aço deverão receber fundo anticorrosivo e posterior pintura em tinta esmalte.
- . Os protótipos comerciais homologados deverão ser fabricados por empresas que possuem certificação "COATINGS CARE"- Programa de conscientização e compromisso que os agentes de toda a cadeia produtiva de tintas podem assumir em âmbito mundial em prol da saúde e segurança e da não agressão ao meio ambiente.

Local de aplicação:

- . Todos os elementos metálicos, exteriores e interiores, constituídos por chapas, barras de ferro ou aço deverão receber a pintura esmalte.

Execução:

- . A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245).
- . As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas. O brilho deve ser eliminado através de lixamento.
- . Retire todos os espelhos das tomadas antes de pintar.
- . Quando necessário ou especificado, aplicar a massa niveladora para o material.
- . Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.
- . Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- . Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.
- . A tinta deve ser diluída com água na proporção indicada pelo fabricante.
- . A aplicação pode ser feita com revólver, de acordo com instruções do fabricante.
- . Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante.
- . Após secagem da base, aplicar 2 a 3 demãos de tinta esmalte, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 5 horas).
- . Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (5 horas).



NOTA: no orçamento, já faz parte da composição do item a ser pintado.

04.01.600 – IMPERMEABILIZAÇÕES

04.01.601 – MULTIMEMBRANAS ASFÁLTICAS

Descrição:

. Manta asfáltica produzida a partir da modificação física de asfaltos com polímeros, estruturada com não tecido de filamentos contínuos de poliéster previamente estabilizado. Possui em sua composição aditivo que inibe a perfuração por raízes.

Especificação:

- Impermeabilização de superfície com manta asfáltica do tipo antirraiz, e=4mm, incluindo aplicação de primer

Local de aplicação:

- Invólucro externo do Reservatório enterrado e laje de cobertura.

Execução:

- . As superfícies serão regularizadas, arredondando os cantos com argamassa de cimento e areia lavada traço 1:4 e usando como ponte de aderência nata de cimento amolentada com solução de água e adesivo acrílico na proporção de 1:3;
- . Aplicar em toda superfície a ser impermeabilizada duas demãos de solução asfáltica;
- . Colar manta de reforço/sacrifício em todos os cantos internos com 25 cm para cada lado usando maçarico;
- . Executar tratamento nos locais especiais como passagem de tubos;
- . Aplicar a manta com maçarico apertando-se fortemente do centro para periferia;
- . Usar recobrimento de 10 cm na longitudinal e de 15 cm na transversal;
- . Aquecer a colher de pedreiro e passar sobre as emendas;
- . Obedecer as recomendações do fabricante.

Proteção Mecânica:

- . Usar argamassa de cimento e areia média lavada no traço 1:4 com espessura mínima de 2,50 cm;
- . Nas superfícies horizontais usar camada separadora com papel kraft duplo betumado;
- . Executar junta de dilatação com 1 cm de abertura com afastamento máximo de 2 m entre juntas e a uma distância de 30 cm de qualquer obstáculo à movimentação da camada de proteção mecânica;
- . Nos encontros entre planos verticais e horizontais as argamassas serão armadas com tela hexagonal de arame galvanizado nº 22 com abertura de 2,5 cm com 30 cm de largura e altura;
- . Quando a proteção mecânica for executada em planos verticais será dispensada a camada separadora e toda ela será armada com a tela acima descrita;
- . As juntas serão preenchidas com asfalto elastomérico.

04.01.607 – CRISTALIZADORES

Descrição:

Impermeabilização com cristalizante (A+B) tipo Viaplus 5000, com quatro demãos cruzadas, aplicação de tela de poliéster (malha 1x1) na segunda demão (interior do reservatório enterrado)

Especificação:

. Bicomponente à base de resinas termoplásticas e cimentos aditivados, tipo Viaplus 5000 ou equivalente

Local de aplicação:

- . Reservatórios enterrados

Execução:

- . Eliminar nichos e falhas de concretagem e arredondar cantos usando argamassa de cimento e areia lavada no traço 1:3 amassada com solução de água e adesivo acrílico tipo Viafix acrílico ou equivalente na proporção de 3:1;
- . Lavar as superfícies com jato d'água sob alta pressão e escova de aço retirando natas de cimento e partículas soltas;
- . Estucar as superfícies com argamassa de cimento e areia fina lavada e peneirada no traço 1:2 amassada com solução de adesivo acrílico na proporção de 3:1;
- . Aplicar duas demãos cruzadas de revestimento polimérico de Viaplus 1000 ou equivalente;
- . Aplicar a primeira demão de Viaplus 5000 ou equivalente;
- . Aplicar juntamente com a segunda demão uma tela de poliéster com malha de 2x2 mm em toda superfície tendo cuidado de usar trespasse de 8 a 10 cm;
- . Usar reforço com tela de poliéster 2x2 mm nas juntas de concretagem, meias-canais junto a tubos;
- . Aplicar demãos sucessivas garantindo um consumo mínimo de 4 kg/m²;
- . Obedecer, no que não colidir com estas recomendações, às especificações do fabricante;
- . Na parte interna da laje da tampa seguir as recomendações dos quatro primeiros itens aplicando mais duas demãos de Viaplus 1000 ou equivalente.

04.01.800 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS**04.01.804 – ALÇAPÕES****Descrição:**

- . O alçapão deve ser metálico e de material incombustível. O fechamento deve ser com cadeado e alça de manuseio retrátil. É utilizado para acesso aos reservatórios.

Especificação:

- Alçapão em ferro 105 x 105 cm, incluso ferragens (reservatório - P1)
- Alçapão em ferro 146 x 101 cm, incluso ferragens (reservatório - P2)

Local de aplicação:

- Reservatórios

Execução:

- . Conferir medidas na obra.
- . Para o acabamento seguir rigorosamente as recomendações dos itens 04.01.562 e 04.01.564

04.01.805 – ESCADAS DE FERRO**Descrição:**

- . Escada fixa (tipo marinheiro) de mão fixada em uma estrutura.

Especificação:

- Escada tipo marinheiro em aço CA-50 9,52mm;
- Acabamento: fundo anticorrosivo a base de cromato de zinco, fabricante Suvnil ou equivalente e posterior pintura com tinta esmalte sintético, acabamento brilhante, na cor branca, Conforme especificado nos itens 04.01.562 e 04.01.564 neste caderno.

Local de aplicação:

- . Junto às caixas d'água, para manutenção;
- . O detalhamento será executado pela CONTRATADA e aprovado pela CONTRATANTE.

Execução:

- . Será realizada com a maior perfeição, mediante emprego de mão de obra especializada, de primeira qualidade, e executada rigorosamente de acordo com os detalhamentos.
- . Cabe a CONTRATADA elaborar, com base no projeto de arquitetura, os desenhos de detalhes de execução os quais serão, previamente, submetidos à autenticação do CONTRATANTE. E quando não houver indicações suficientemente claras deverá dirigir-se ao CONTRATANTE, para maiores esclarecimentos a respeito.
- . Escadas com 6 m ou mais de altura, devem ser providas de gaiola protetora a partir de 2 m acima da base até 1m acima da última superfície de trabalho, conforme NR 18.
- . Soldar as barras maciças nas barras chatas com cordões corridos por toda a extensão da área de contato.
- . Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes das barras.
- . Todos os locais onde houver pontos de solda e/ou corte, devem estar isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante (recomenda-se limpeza mecânica com lixa de aço ou jato abrasivo grau 2) para receber 1 demão, a pincel, de galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco).
- . Antes da aplicação do fundo para galvanizados, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.
- . Para o acabamento seguir rigorosamente as recomendações dos itens 04.01.562 e 04.01.564
- . Fixação com chumbador a cada 2 m no máximo.
- . Devem estar apuradas e niveladas, garantindo perfeito funcionamento, depois de definitivamente fixadas.

05.00.000 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**05.01.000 – ÁGUA FRIA****05.01.200 – Tubulações e Conexões de PVC Rígido**

A execução das instalações de água fria deverá obedecer ao projeto hidráulico e às normas dispostas na NBR 5626/98.

A tubulação de recalque de água fria deverá ser em PVC reforçado (CLASSE 20), adotando os diâmetros de acordo com especificado em projeto e fixada por suportes metálicos e espaçador em paredes do shaft de acesso até a cobertura.

Executar teste de estanque em todas as tubulações de águas fria, após a execução dos serviços de instalação. Executar envelopamento das tubulações em PVC rígido embutidas no solo com concreto de 9,0Mpa, ficando assim devidamente protegidas contra o eventual acesso de água poluída, caso exista.

As derivações que correrem embutidas nas paredes ou rebaixo de pisos, caso existam, não poderão estender-se embebidas no concreto da estrutura.

As tubulações deverão ter declividade mínima de 2%.

As cavas abertas no solo só poderão ser fechadas após a verificação das condições das juntas, tubos e declividade pela FISCALIZAÇÃO.

Toda instalação será executada tendo em vista possíveis operações de inspeção e desobstrução da rede em caso de danos as prumadas e reservatórios.

Para as peças em PVC rígido e reforçado, deverão ser utilizados materiais da marca Tigre série "A" ou similar.

Durante a construção até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues.

As alturas dos pontos de alimentação dos aparelhos hidráulicos deverão seguir o indicado no projeto assim como compatibilizado e analisado com o projeto executivo de arquitetura como também seguindo as instruções do fabricante, caso existam.

Reservatório Inferior

O reservatório INFERIOR será em concreto armado, enterrado de acordo com especificação vigente da concessionária local. A execução do projeto deverá seguir o projeto de arquitetura, fundação e estrutura do mesmo, a fim de obter o volume de reservação prescrito no projeto. Impermeabilização deveser realizada de acordo com projeto e/ou especificação determinada. A execução das instalações do reservatório INFERIOR deverá obedecer ao projeto e à norma NBR 5626/98.

A tubulação de recalque de água fria deverá ser em PVC reforçado (CLASSE 20). Executar teste de estanque em todas as tubulações de água fria. Executar envelopamento das tubulações em PVC rígido embutidas no solo com concreto de 9,0Mpa. As derivações que correrem embutidas nas paredes ou rebaixo de pisos não poderão estender-se embebidas no concreto da estrutura.

As canalizações enterradas serão devidamente protegidas contra o eventual acesso de água poluída. Durante a construção até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues.

As cavas abertas no solo só poderão ser fechadas após a verificação das condições das juntas, tubos e declividade pela FISCALIZAÇÃO.

Toda instalação será executada tendo em vista possíveis operações de inspeção e desobstrução da rede em caso de danos as prumadas e reservatórios

05.01.201 – TUBO

- Tubo de PVC soldável, DN 32, 50, mm, para água fria;

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

Aplicação: redes internas e externas.

05.01.202 – ADAPTADOR

- Adaptador com flange livre, PVC soldável, DN 50mm x 1 1/2", DN 75mm x 2 1/2", instalado em reservatório de água de edificação;

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

- Adaptador com flange e anel de vedação, PVC soldável, DN 32mm x 1", instalado em reservatório de água de edificação, fornecimento e instalação;

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

- Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, PVC soldável, DN 32mm - 1";

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.01.206 – CURVA

- Curva 45 graus PVC soldável, DN 25, 75 mm.

- Curva 90 graus PVC soldável, DN 32, 50 mm, DN 1" fornecimento e instalação

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.01.208 – LUVA

- Luva soldável e com rosca, PVC, soldável, DN 32mm x 1".

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.01.209 – TÊ

- Tê de PVC soldável, DN 32, 50 mm.

Fabricação: Tigre, Amanco ou equivalente.

05.01.500 – APARELHOS E ACESSÓRIOS**05.01.516 – REGISTRO DE GAVETA**

- Registro de gaveta bruto de latão, roscável, 1 1/2".

Fabricação: Deca, Docol ou equivalente.

05.01.600 – EQUIPAMENTOS**05.01.601 – BOMBA HIDRÁULICA COM ACIONADOR**

- Bomba hidráulica 1 CV, com vazão mínima 6 m³/h e altura manométrica mínima 15 mca.

Fabricação: Schneider ou equivalente **Ref.:** ME-1210 1CV

- Caixa de comando para bomba

Fabricação: WEG ou equivalente

05.01.603 – CHAVE DE BÓIA (BÓIA AUTOMÁTICA)

- Chave de boia automática

- Chave de boia automática superior

Fabricação: Aquasuper, Subras ou equivalente.

Brasília, abril de 2020.

Arq. Bruno Moraes Guimarães – CAU A71561-1

Arq. Carolina Ozório Melo – CAU A116029-0

Eng. Daniele Firme Miranda – CREA 24965/D-DF

Eng. Guilherme Gomes Barbosa – CREA 23018/D-DF

Eng. João Paulo Gomes Ribeiro – CREA 25292/D-DF

Eng. Camila Machado Arantes – CREA 161887/D-MG

Eng. Geraldo Mangela Afonso – CREA 46744/D-DF

Eng. Jairo França Junior – CREA 3384/D-GO

Eng. Stefan Luty Danin Kossobudzki – CREA 10703/D-DF

Eng. Waglisthon Rocha Baltazar – CREA 63144/D-MG