

**UNIVERSIDADE DE CAMPINAS
UNICAMP**

**CPO - INCAMP
Núcleo de Acessibilidade**

**MEMORIAL DESCRITIVO COMPLETO
E CADERNO DE ENCARGOS
ORÇAMENTO GLOBAL
E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
DA OBRA**

Este MEMORIAL DESCRITIVO foi elaborado pela GRACO – Graco Projetos, Empreendimentos e Construções LTDA, e foi idealizado para que as empresas a serem contratadas pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP tenham os dados suficientes para executarem os seus orçamentos e a obra.

Este documento é composto por: ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MATERIAIS

As ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MATERIAIS contêm características de produtos e materiais; normas complementares de execução e as indicações dos locais de aplicação de cada um dos tipos de serviços previstos especificamente na presente obra.

Os Projetos, Memoriais e Planilhas são documentos que se completam. Qualquer informação indicada em um deles DEVERÁ ser aplicada aos demais.

DADOS DO PROJETO

Cliente: Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Empreendimento: CPO – INCAMP – Núcleo de Acessibilidade.

Intervenção: Reforma e Construção.

Local: Av. Oswaldo Cruz x Rua Bernardo Sayao – Qd. 06, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP.

DESCRIÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO

Projeto de Reforma e Construção denominada CPO – INCAMP - Núcleo de Acessibilidade, com área total de 178.47 m² sendo:

Área a construir – Pavimento Térreo : 32.36 m²

Área a reformar – Pavimento Térreo : 13.13 m²

Área a construir – Primeiro Pavimento: 28.73 m²

Área a reformar – Primeiro Pavimento: 21.58 m²

Área a construir – Segundo Pavimento: 28.73 m²

Área a reformar – Segundo Pavimento: 21.58 m²

Área a construir – Barrilete: 32.36 m²

Área Total a construir: 122.18 m²

Área Total a reformar: 56.29 m²

Área Total de Intervenção: 178.47 m²

RELAÇÃO DE PROJETOS

1. PROJETO ARQUITETÔNICO

Arquiteto Responsável e
Coordenador:

Arq. Caio Graco H. V. Braga
CAU nº: A20539-7

Desenvolvimento:

Arq. Nora Cappello de Oliveira
CAU nº: A39489-0
Arq. Renata Gobato Buffa
CAU nº: A42704-7
Arq. Ana Carolina Sanvezzo Delfim
CAU nº: A124775-1

Arquivo

CPO_EXE_ARQ01a03_impl

Título da Folha

Implantação

FL. nº

01/09

CPO_EXE_ARQ01a03_impl

02/09

CPO - INCAMP - Acessibilidade
UNICAMP

CPO_EXE_ARQ01a03_impl	Plantas de Demolição	03/09
CPO_EXE_ARQ04a06	Plantas e Detalhes	04/09
CPO_EXE_ARQ04a06	Cortes AA, BB e CC	05/09
CPO_EXE_ARQ04a06	Elevações	06/09
CPO_EXE_ARQ07_pag	Plantas Iluminação	07/09
CPO_EXE_ARQ08_ampli	Ampliação Sanitários P.N.E. Feminino e Masculino e Ampliação das Copas	08/09
CPO_EXE_ARQ09_por_cxo	Detalhamento Portas e Caixilhos	09/09

2. PROJETO ESTRUTURAL

Engenheiro Responsável e
Coordenador:

Eng. Wilson Jorge Marques
CREA nº: 0601496930

Desenvolvimento:

Eng. Thiago Rocioli Barbosa
CREA nº: 5069720632

Arquivo	Título da Folha	FL. nº
CPO_EXE_EST-01 - locação	Locação de estacas	01/10
CPO_EXE_EST-02 - fundação	Formas da fundação	02/10
CPO_EXE_EST-03 - fiada ímpar e par	Fiadas ímpares e pares	03/10
CPO_EXE_EST-04 - formas	Formas	04/10
CPO_EXE_EST-05 – metálica	Cobertura metálica	05/10
CPO_EXE_EST-06 - armação fundação	Armaduras da fundação e laje	06/10
CPO_EXE_EST-07a10 - elevações	Cortes e elevações do fosso elevador	07/10
CPO_EXE_EST-07a10 - elevações	Elevações do térreo	08/10
CPO_EXE_EST-07a10 - elevações	Elevações dos 1º e 2º pavimentos	09/10
CPO_EXE_EST-07a10 - elevações	Elevações da cobertura	10/10

3. PROJETO ELÉTRICO

Autor do Projeto e Desenvolvimento:

Eng. Marcos Cesar Correa Antunes
CREA nº: 5062600651

Arquivo	Título da Folha	FL. nº
CPO_EXE_ELE_01a03	Plantas Inst.Eletricas iluminação	01/03
CPO_EXE_ELE_01a03	Plantas Inst.Eletricas Tomadas	02/03
CPO_EXE_ELE_01a03	Plantas Inst.Eletricas - Cobertura SPDA	03/03

4. PROJETO HIDRÁULICO

Engenheiro Responsável e
Coordenador:

Eng. Wilson Jorge Marques
CREA nº: 0601496930

Desenvolvimento:

Eng. Guilherme Azinari
CREA nº: 5069685885
Eng. Isabella Stranieri
CREA nº: 5069692126
Eng. Leonardo Felix de Mendonça
CREA nº: 5069734785

Arquivo

Título da Folha

FL. nº

CPO_PEX_HID01-IMP

Redes de Esgoto e Água e Pluvial e
Água Fria – Implantação

01/04

CPO_PEX_HID02e03-ESG-AP

Redes de Esgoto e Água e Pluvial
Plantas

02/04

CPO_PEX_HID02e03-ESG-AP

Redes de Esgoto e Água e Pluvial
Detalhes

02/04

CPO_PEX_HID04-AFinal

Rede de Água Fria
Plantas e Isométricos

03/04

SUMÁRIO

CONDIÇÕES GERAIS DA OBRA
MEMORIAL PROJETO DE ARQUITETURA
MEMORIAL PROJETO DE ESTRUTURAS
MEMORIAL PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
MEMORIAL PROJETO INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

**UNIVERSIDADE DE CAMPINAS
UNICAMP**

**CPO - INCAMP
Núcleo de Acessibilidade**

CONDIÇÕES GERAIS

PRELIMINARES	3
1. NORMAS	3
2. AMOSTRAS E CATÁLOGOS DE MATERIAIS	3
IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO	4
1. CANTEIRO DE OBRAS	4
2. PLACAS DA OBRA	4
3. PROJETOS	4
4. MONTAGEM DO GABARITO	4
5. LOCAÇÃO DA OBRA	4
6. ISOLAMENTO DE OBRA	4
MOVIMENTO DE TERRAS	5
1. CONDIÇÕES GERAIS	5
2. ESCAVAÇÕES MANUAIS	5
3. APLICAÇÃO	5
DEMOLIÇÕES	6
1. CONDIÇÕES GERAIS	6
2. APLICAÇÃO	6
LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL	7
1. GERAL	7

PRELIMINARES

1. NORMAS

De acordo com as normas definidas em projetos complementares específicos de cada área técnica envolvida no projeto executivo.

As obras serão executadas obedecendo rigorosamente aos desenhos dos Projetos de Arquitetura, Estrutura, Instalações Elétricas e Hidráulicas, seus Detalhes, este Memorial Descritivo e as Planilhas Orçamentárias, todos devidamente autenticados por ambas as partes, bem como as indicações, recomendações e/ou exigências constantes:

- Das Normas Técnicas da ABNT;
- Do Caderno de Encargos da Pini;
- Das Normas ou Catálogos dos Fabricantes;
- Das Concessionárias Locais.

2. AMOSTRAS E CATÁLOGOS DE MATERIAIS

O CONSTRUTOR deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, amostras ou catálogos dos materiais que venham em substituição aos especificados para a obra, sob pena de impugnação dos trabalhos porventura executados.

IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

1. CANTEIRO DE OBRAS

Container metálico para a instalação de sala para guarda de materiais miúdos e ferramentas, escritório, sanitários e refeitório. Deverá o construtor utilizar-se de área externa, apresentar um croqui da área a ser utilizada para a Fiscalização para posterior aprovação. A contratada deverá providenciar as instalações provisórias de água; esgoto e energia elétrica.

2. PLACAS DA OBRA

DADOS PARA A PLACA: Confirmar com engenheiro fiscal da obra.

3. PROJETOS

AS BUILT: O construtor deverá fornecer o AS BUILT das alterações após a conclusão da obra, bem como apresentação dos projetos complementares, cópia em Papel e Digital do Projeto Total (folhas modificadas e não modificadas). Este item é parte integrante das condições de recebimento definitivo da obra.

4. MONTAGEM DO GABARITO

O gabarito deverá ser montado em nível e esquadro e demarcado por topógrafo.

5. LOCAÇÃO DA OBRA

A locação dos blocos e vigas baldrame deverá obedecer ao projeto e poderá ser efetuada por meio de aparelhos (teodolitos), ou manualmente, por meio de linhas, com o acompanhamento do profissional capacitado (Engenheiro).

5.1. CONTEÚDO DO SERVIÇO

Considera material e mão-de-obra para locação da obra e execução de gabarito de madeira.

5.2. PROCEDIMENTO EXECUTIVO

Construir o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir.

Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas os alinhamentos são marcados com linhas esticadas, estas linhas marcarão os cantos ou os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo.

6. ISOLAMENTO DE OBRA

O contorno da área da obra deverá ser fechado com alambrado com 2 m de altura, em telas em aço galvanizado fixadas em mourões de concreto. A Placa de obra será instalada em local próximo ao alambrado, em estrutura independente, conforme modelo fornecido pela Universidade.

MOVIMENTO DE TERRAS

1. CONDIÇÕES GERAIS

Conforme normas de segurança e normas de utilização e manuseio de ferramentas e equipamentos.

2. ESCAVAÇÕES MANUAIS

As escavações serão manuais, com a utilização de pás, chibancas e vangas, de forma a abrir uma seção suficiente para a colocação das formas dos baldrame e blocos.

3. APLICAÇÃO

Conforme projetos, para as redes hidráulicas e elétricas e nas fundações dos prédios.

DEMOLIÇÕES

1. CONDIÇÕES GERAIS

Conforme normas de segurança.

2. APLICAÇÃO

Demolições de paredes, remoção de revestimentos e demais interferências, conforme projeto de arquitetura.

LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

1. GERAL

A obra será entregue totalmente limpa e desobstruída de todos os entulhos, inclusive nas áreas externas.

NOTA: Caberá ao construtor apresentar os "AS BUILT" de arquitetura e instalações após a conclusão da obra.

Data de entrega: Agosto de 2018

Arq. Nora Cappello de Oliveira
CAU nº: A39489-0

UNIVERSIDADE DE CAMPINAS

**CPO - INCAMP
Núcleo de Acessibilidade**

**MEMORIAL DESCRITIVO
E CADERNO DE ENCARGOS
DO PROJETO DE ARQUITETURA**

SUMÁRIO

EXECUÇÃO DA OBRA	7
NORMAS	7
ALVENARIA E OUTRAS VEDAÇÕES	8
NORMAS	8
BLOCOS DE CONCRETO	8
TIPO: BLOCOS DE CONCRETO (de vedação)	8
TIPO: BLOCOS DE CONCRETO (estruturais)	8
TIPO: VERGAS/ CONTRA-VERGAS	9
ANCORAGEM	10
GUIAS METÁLICAS	10
TIPO: GUIA METÁLICA	10
COBERTURA	11
TELHA METÁLICA	11
TIPO: TELHA METÁLICA SANDUÍCHE	11
RUFOS, CONTRA-RUFOS E CALHAS	11
TIPO: RUFOS E CONTRA-RUFOS	11
TIPO: CALHAS	12
TUBO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	12
TIPO: TUBO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	12
TIPO: TUBO EXTRAVASOR DE ÁGUAS PLUVIAIS	12
IMPERMEABILIZAÇÃO	14
ARGAMASSA IMPERMEÁVEL E MANTAS	14
TIPO: ARGAMASSA IMPERMEÁVEL HIDROFUGANTE	14
TIPO: ARGAMASSA IMPERMEÁVEL POLIMÉRICA	14
PAVIMENTAÇÃO	15
NOTA GERAL SOBRE OS PISOS	15
CONCRETO	15
TIPO: LASTRO DE CONCRETO MAGRO	15
TIPO: CONTRA PISO	15
TIPO: ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO	15
TIPO: DESEMPENO MANUAL SOBRE LAJE	15
TIPO: CONCRETO DESEMPENADO MECANICAMENTE	16
PISO TÁTIL	16
TIPO: PISO TÁTIL DE ALERTA	16
TIPO: PISO TÁTIL DE ALERTA E DIRECIONAL	16
PORCELANATO	16
TIPO: PORCELANATO	16
PISO VINÍLICO	17
SOLEIRAS E PEITORIS	18
TIPO: SOLEIRA DE GRANITO (SG)	18
TIPO: SOLEIRA DE GRANITO INCLINADA (SGI)	18
TIPO: SOLEIRA DE GRANITO LEVIGADO (SGL)	18
TIPO: PEITORIL DE GRANITO (PG)	19
REVESTIMENTO	20
ARGAMASSA – CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO	20
TIPO: CHAPISCO	20
TIPO: REBOCO PAULISTA (EMBOÇO)	20
PORCELANATOS	20
TIPO: PORCELANATO	20
DIVISÓRIAS E FORROS	22
FORRO	22
TIPO: FORRO EM GESSO MONOLÍTICO	22
TIPO: FORRO EM GESSO MONOLÍTICO RESISTENTE À UMIDADE	22
TIPO: LAJE	22
CARPINTARIA E MARCENARIA	23

NOTA GERAL SOBRE AS PORTAS	23
PORTAS	23
TIPO: PORTAS	23
SERRALHERIA	24
NOTA GERAL SOBRE AS ESQUADRIAS EM ALUMÍNIO	24
ALUMÍNIO	24
TIPO: ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO	24
AÇO	25
TIPO: BATE-CADEIRA DE RODAS	25
TIPO: BATENTE	25
TIPO: ALÇAPÃO	25
TIPO: GUARDA-CORPO E CORRIMÃO	25
TIPO: SINALIZAÇÃO TÁTIL CORRIMÃO	26
FERRAGENS	27
NOTA GERAL SOBRE AS FERRAGENS PARA ESQUADRIAS EM ALUMÍNIO	27
CONDIÇÕES GERAIS	27
TIPO: FECHADURA E FERRAGEM PARA PORTAS DE ABRIR	27
TIPO: FECHADURA E FERRAGEM PARA JANELAS MAXIM-AR	27
TIPO: MOLA FECHAMATIC	27
VIDRAÇARIA	28
PLANOS	28
TIPO: VIDRO LAMINADO LISO 8 mm	28
PINTURA	29
NOTA GERAL SOBRE A PINTURA	29
SELADORES	29
TIPO: SELADORA ACRÍLICA	29
TIPO: FUNDO PREPARADOR	29
EMASSAMENTO	29
TIPO: EMASSAMENTO	29
PINTURA LÁTEX	30
TIPO: LÁTEX ACRÍLICO	30
TIPO: LÁTEX ACRÍLICO	30
ESMALTE SINTÉTICO	30
TIPO: ESMALTE SINTÉTICO (INDUSTRIAL) SEM EMASSAMENTO	30
PINTURA TIPO CAIAÇÃO	31
TIPO: CAIAÇÃO	31
PINTURA ACRÍLICA	31
TIPO: TINTA ACRÍLICA	31
ENCERAMENTO E LUSTRAÇÃO	33
CERAS	33
TIPO: CERA BASE SILICONE	33
EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS E DE COZINHA	34
NOTAS GERAIS SOBRE EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS E DE COZINHA	34
LOUÇAS	34
TIPO: CUBA LAVATÓRIO PEQUENO E COLUNA SUSPensa	34
TIPO: BACIA SANITÁRIA PADRÃO P.N.E.	34
SISTEMA DE DESCARGA: CAIXA DE EMBUTIR PARA BACIA P.N.E.	34
AÇO INOX	34
TIPO: CUBA AÇO INOX	34
METAIS	35
TIPO: TORNEIRA	35
TIPO: TORNEIRA	35
TIPO: TORNEIRA	35
TIPO: ACABAMENTO DO REGISTRO DE CONTROLE	35
TIPO: DUCHA HIGIÊNICA	35
TIPO: VÁLVULA DE ESCOAMENTO PARA LAVATÓRIOS	36
TIPO: VÁLVULA DE ESCOAMENTO PARA PIAS DE COZINHA	36

TIPO: TUBO FLEXÍVEL _____	36
TIPO: SIFÃO _____	36
TIPO: SIFÃO _____	36
TIPO: BARRAS DE APOIO PARA P.N.E. _____	37
BANCADAS _____	37
TIPO: GRANITO – BANCADAS E FRONTÕES _____	37
ACESSÓRIOS _____	37
TIPO: ACESSÓRIOS _____	37
TIPO: ACESSÓRIOS _____	37
PLATAFORMAS E ELEVADORES _____	39
NOTA GERAL SOBRE ELEVADOR _____	39

EXECUÇÃO DA OBRA

As condições gerais da execução do projeto arquitetônico de reforma e ampliação de edificação denominada CPO - INCAMP - Núcleo de Acessibilidade - localizado à Av. Oswaldo Cruz x Rua Bernardo Sayao, Qd. 06, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP, deverão obedecer ao memorial descritivo do projeto arquitetônico.

Os itens de demolição estão descritos em "Condições Gerais da Obra", no item "Demolições", parte integrante deste memorial descritivo.

O PROJETO EXECUTIVO É COMPOSTO POR PRANCHAS DE DESENHOS, MEMORIAL DESCRITIVO E PLANILHA DE CUSTOS, QUE DEVERÃO SER CONSULTADOS EM CONJUNTO. QUALQUER INFORMAÇÃO INDICADA EM UM DELES DEVERÁ SER APLICADA AOS DEMAIS.

NORMAS

Conforme normas da ABNT:

- NBR9050/2015 e NBR16537/2016 - acessibilidade
- NR24 – Condições Sanitárias e de Conforto
- Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiro do Estado de São Paulo
- NR18 – Normas trabalhistas

ALVENARIA E OUTRAS VEDAÇÕES

NORMAS

Conforme normas da ABNT.

BLOCOS DE CONCRETO

TIPO: BLOCOS DE CONCRETO (de vedação)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Concreto
RESISTÊNCIA:	3,0 Mpa à compressão para as paredes
DIMENSÕES:	140 x 190 x 390 mm 190 x 190 x 390 mm
REF. COMERCIAL:	Bloco de concreto: Multibloco, Concremix, Blocasa ou equivalente técnico

ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO

TRAÇO: 1:2:8 - cimento, cal hidratada e areia média peneirada

JUNTA DE ASSENTAMENTO

ESPESSURA: horizontal = 8 a 15mm / vertical = 10 a 18 mm

JUNTA DE DILATAÇÃO

Não Ocorre.

TRAVAMENTO E ALINHAMENTO

TRAVAMENTO:	Juntas cruzadas de amarração
ALINHAMENTO:	Pela face interna

ACABAMENTO DA PAREDE

Chapisco, emboço desempenado e pintura, para paredes externas, no trecho de fachada onde consta bloco de vedação.

Chapisco emboço sarrafeado e revestimento porcelanato, para as paredes dos Sanitários e Copas.

Chapisco, emboço desempenado e pintura para as paredes internas.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico, na parede entre o edifício existente e núcleo de acessibilidade a construir e nas paredes internas dos edifícios.

TIPO: BLOCOS DE CONCRETO (estruturais)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Concreto
RESISTÊNCIA:	8,0 Mpa à compressão para as paredes
DIMENSÕES:	190 x 190 x 390 mm ou 190 x 190 x 190 mm
REF. COMERCIAL:	Multibloco, Concremix, Blocasa ou equivalente técnico

ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO

TRAÇO: 1:2:8 - cimento, cal hidratada e areia média peneirada

JUNTA DE ASSENTAMENTO

ESPESSURA: horizontal = 8 a 15mm / vertical = 10 a 18 mm

JUNTA DE DILATAÇÃO

Não Ocorre.

TRAVAMENTO E ALINHAMENTO

TRAVAMENTO:	Juntas cruzadas de amarração
ALINHAMENTO:	Pela face interna

ACABAMENTO DA PAREDE

Chapisco, emboço desempenado e pintura, para paredes externas.

Chapisco emboço sarrafeado e revestimento porcelanato, para as paredes dos Sanitários e Copas.

Chapisco, emboço desempenado e pintura para as paredes internas.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico, nas paredes internas e externas do edifício.

TIPO: VERGAS/ CONTRA-VERGAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL: Bloco de concreto tipo canaleta, fck 8,0 Mpa, preenchidas com concreto fck 8,0 MPa

DIMENSÕES: 190 x 190 x 390 mm ou 190 x 190 x 190 mm

REF. COMERCIAL: Multibloco, Concremix, Blocasa ou equivalente técnico

ACABAMENTO DA PAREDE

Chapisco, emboço desempenado e pintura, para paredes externas.

Chapisco emboço sarrafeado e revestimento cerâmico, para as paredes dos Sanitários e Copas.

Chapisco, emboço desempenado e pintura para as paredes internas.

APLICAÇÃO

Vergas: Conforme projeto arquitetônico e de estruturas, sobre as portas e caixilhos.

Contra-vergas: Conforme projeto arquitetônico e de estruturas, sob os caixilhos.

ANCORAGEM

GUIAS METÁLICAS

TIPO: GUIA METÁLICA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Guia para cabo de aço, em conformidade com norma NR18.
MATERIAL:	Pitão com grapa para chumbamento em concreto, em aço inoxidável.
ESPESSURA:	4,4 x 76mm.
VEDAÇÃO:	Após a colocação da guia de ancoragem, fazer a vedação com resina química (ancoragem química injetável).
REF. COMERCIAL:	Lift, Fix, Aranha ou equivalente técnico.

ACESSÓRIOS

Os dispositivos de ancoragem de cabos estão sinalizados em sua base com um círculo vermelho com diâmetro mínimo de 40cm.

APLICAÇÃO

Na cobertura do Núcleo de Acessibilidade, conforme projeto arquitetônico.

COBERTURA

TELHA METÁLICA

TIPO: TELHA METÁLICA SANDUÍCHE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Trapezoidal LR-40.
MATERIAL:	Chapa de aço galvanizada.
ESPESSURA:	0,65 mm.
INCLINAÇÃO:	5 %
SANDUÍCHE:	PU
REF. COMERCIAL:	Perfilor, Eucatex, Eternit ou equivalente técnico.

ACABAMENTO

Pintura proveniente de fábrica com aplicação de primer epóxi seguido de pintura de acabamento na cor branca com espessura de 25 micrômetros na face superior e na cor cinza com espessura de 15 micrômetros na face inferior, conforme projeto arquitetônico.

ESTRUTURA E FIXAÇÃO

Estrutura: Conforme projeto de Estruturas Metálicas.

Fixação: Parafusos com elementos de vedação.

Longarinas e montantes metálicos, conforme projeto de Estruturas Metálicas.

ACESSÓRIOS

- Espaçadores entre telhas
- Fixadores autoperfurantes com acabamento aluminizado e cabeça em aço inox, sendo de 12 -14 x 3/4" na estrutura e de 3/4 -14 x 7/8" na costura de duas chapas
- Fitas de vedação utilizadas nas sobreposições transversais e longitudinais
- Massa poliuretânica utilizada nos locais de acabamento como arremates e encontros especiais

APLICAÇÃO

Na cobertura do Núcleo de Acessibilidade, conforme projeto de arquitetura.

RUFOS, CONTRA-RUFOS E CALHAS

TIPO: RUFOS E CONTRA-RUFOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Rufos e contra-rufos, conforme projeto arquitetônico
MATERIAL:	Chapa de aço galvanizada.
DIMENSÕES:	Chapa n. 22
OBSERVAÇÃO:	O rufo deverá sobrepor o contra-rufo e a calha em 5 cm, à exceção do rufo da platibanda do edifício existente com o núcleo de acessibilidade, que é embutido na alvenaria devido à altura da platibanda do núcleo.

ACABAMENTO

Pintura em esmalte sintético sobre fundo preparador para superfícies metálicas galvanizadas, conforme projeto arquitetônico.

COR

Branco. Referência Comercial – Coralit 001 – Coral, Sherwin Williams, Suvinil ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico completo e de instalações hidráulicas.

TIPO: CALHAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO: Calha, conforme projeto arquitetônico
MATERIAL: Chapa de aço galvanizada.
DIMENSÕES: Chapa n. 22
OBSERVAÇÃO: O rufo deverá sobrepor o contra-rufo e a calha em 5 cm.

FIXAÇÃO:

As calhas deverão ser apoiadas em tábua de madeira. Estas tábuas serão apoiadas em mãos-francesas metálicas parafusadas em alvenaria e distribuídas a cada 50 cm aproximadamente.

ACABAMENTO

Pintura em esmalte sintético sobre fundo preparador para superfícies metálicas galvanizadas, conforme projeto arquitetônico.

COR

Branco. Referência Comercial: Coralit 001 – Coral, Sherwin Williams, Suvinil ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico e de instalações hidráulicas.

TUBO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

TIPO: TUBO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO: Tubo de captação de águas pluviais, conforme projeto arquitetônico
MATERIAL: PVC.
DIMENSÕES: Diâmetro de 15 ou 20 cm, conforme projeto arquitetônico e de instalações hidráulicas.

ACABAMENTO

Pintura em esmalte sintético sobre fundo preparador, conforme projeto arquitetônico.

COR

Branco. Referência Comercial: Coralit 001 – Coral, Sherwin Williams, Suvinil ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico e de instalações hidráulicas.

TIPO: TUBO EXTRASOR DE ÁGUAS PLUVIAIS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO: Tubo extravasor de águas pluviais, conforme projeto arquitetônico e de instalações hidráulicas
MATERIAL: PVC.
DIMENSÕES: Diâmetro de 7,5 cm, conforme projeto arquitetônico e de instalações hidráulicas.

ACABAMENTO

Pintura em esmalte sintético sobre fundo preparador, conforme projeto arquitetônico.

COR

Branco. Referência Comercial: Coralit 001 – Coral, Sherwin Williams, Suvinil ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico e de instalações hidráulicas.

IMPERMEABILIZAÇÃO

ARGAMASSA IMPERMEÁVEL E MANTAS

TIPO: ARGAMASSA IMPERMEÁVEL HIDROFUGANTE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Argamassa colmatada por hidrófugo de massa
SUBSTRATO:	Argamassa de cimento e areia no traço 1:3.
HIDRÓFUGO:	Aditivo impermeabilizante.
PINTURA:	Pintura com tinta asfáltica.
REF. COMERCIAL:	Otto Baumgart, Dryko, Viapol ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Sobre as vigas baldrame e no revestimento das paredes externas em alvenaria do Núcleo de Acessibilidade, até a altura de 0,60m.

Nas paredes internas das caixas de inspeção e de passagem das redes elétricas e hidráulicas.

Nas paredes e piso da caixa de corrida do elevador.

TIPO: ARGAMASSA IMPERMEÁVEL POLIMÉRICA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Argamassa impermeável polimérica
SUBSTRATO:	Argamassa de cimento e areia no traço 1:3.
HIDRÓFUGO:	Aditivo impermeabilizante polimérico.
PINTURA:	Pintura com membrana acrílica.
REF. COMERCIAL:	Otto Baumgart, Dryko, Viapol ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Duas demãos cruzadas aplicada com brocha, sobre argamassa impermeável nas lajes de piso dos Sanitários, Copas e do barrilete, até a altura de 0,30 m.

PAVIMENTAÇÃO

NOTA GERAL SOBRE OS PISOS

Todos os pisos deverão apresentar caimentos transversais e longitudinais para o perfeito escoamento de águas pluviais.

Os pisos assentados não deverão apresentar depressões ou elevações exceto aos caimentos citados em projeto.

Em todas as áreas molhadas (sanitários e copas), deverá ser previsto o rebaixo de piso de 1 cm, na camada de argamassa de regularização do piso.

CONCRETO

TIPO: LASTRO DE CONCRETO MAGRO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Concreto sem armadura preparado com betoneira, fck 10 Mpa, sobre solo nivelado e compactado.
ESPESSURA:	5 cm.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico, sob os pisos que irão receber regularização no pavimento térreo do edifício e como preparo de superfície para assentamento do piso podotátil.

TIPO: CONTRA PISO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Concreto com Fck>20 Mpa, com aditivo impermeabilizante.
PIGMENTAÇÃO:	Natural.
ESPESSURA:	8 cm.
ACABAMENTO:	Rústico.

APLICAÇÃO

Sob a argamassa de regularização nos pisos do pavimento térreo do edifício.

TIPO: ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TRAÇO:	1:3 (cimento : areia).
PIGMENTAÇÃO:	Natural.
ESPESSURA:	20 a 30 mm
ACABAMENTO:	Liso desempenado.

APLICAÇÃO

Sobre os contra-pisos do pavimento térreo e lajes de piso dos demais pavimentos.
OBSERVAÇÃO: deverá ser previsto um desnível de 1 cm entre o piso dos Halls e o piso dos Sanitários e das Copas, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: DESEMPENO MANUAL SOBRE LAJE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PIGMENTAÇÃO:	Natural.
ACABAMENTO:	Antiderrapante.
RODAPÉ:	Não ocorre.

APLICAÇÃO

Aplicação de desempenho manual sobre laje, conforme projeto arquitetônico, em todos os ambientes que contêm o número 3 inscrito no círculo.

TIPO: CONCRETO DESEMPENADO MECANICAMENTE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TRAÇO:	Fck>20Mpa
PIGMENTAÇÃO:	Cinza médio.
JUNTAS:	Ripadas.
MODULAÇÃO:	1,20 x 1,20 m aproximadamente, espessura 2,7 cm
ESPESSURA:	8 cm
ACABAMENTO:	Vassourado antiderrapante.
RODAPÉ:	Não ocorre.

APLICAÇÃO

Nos pisos inclinados na parte externa da edificação, que contém o número 4 inscrito no círculo..

PISO TÁTIL

TIPO: PISO TÁTIL DE ALERTA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Borracha
PIGMENTAÇÃO:	amarelo.
DIMENSÕES:	250 x 250 mm
REF. COMERCIAL:	Via Tactil, Daud, Scalfo Piso Tátil ou equivalente técnico.

EXECUÇÃO

BASE:	Piso em porcelanato.
FIXAÇÃO:	Adesivo de contato.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico, nos acessos ao elevador e às escadas do edifício.

TIPO: PISO TÁTIL DE ALERTA E DIRECIONAL

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Cimento ou concreto
PIGMENTAÇÃO:	Amarelo.
DIMENSÕES:	250 x 250 mm
ESPESSURA:	20 mm
RESISTÊNCIA:	30 MPa
REF. COMERCIAL:	PEC Pisos, Tecnogran, Drenaltec ou equivalente técnico.

EXECUÇÃO

BASE:	Lastro em concreto.
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO:	De alta adesividade. Assentar o piso utilizando-se de espaçadores plásticos.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico, na calçada de acesso aos edifícios.

PORCELANATO

TIPO: PORCELANATO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Porcelanato retificado acetinado
REFERÊNCIA:	Linha Pietra de Firenze

COR:	Off White
DIMENSÕES:	60 x 60 cm
RODAPÉ:	Na mesma linha do piso, dimensões: 15 x 60 cm
REF. COMERCIAL:	Eliane, Portobello, Portinari ou equivalente técnico.

EXECUÇÃO

BASE:	Cimentado de regularização.
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO:	De alta adesividade. Assentar o porcelanato utilizando-se de espaçadores plásticos.

JUNTAS

DISPOSIÇÃO:	Alinhadas nos dois sentidos.
ESPESSURA:	1,5 mm (conforme orientações do fabricante).

REJUNTAMENTO

TIPO/MATERIAL:	Argamassa de rejuntamento pré-fabricada anti-mofo.
REFERÊNCIA:	Junta Plus Fina
COR:	Cinza claro.
REF. COMERCIAL:	Eliane, Quartzolit, Embracon ou equivalente técnico

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico, em todos os ambientes que contêm o número 1 inscrito no círculo.

PISO VINÍLICO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Manta vinílica
PIGMENTAÇÃO:	cód. 21000583
DIMENSÕES:	Rolos de 2 x 20 m
ESPESSURA:	2 mm
CARACTERÍSTICAS:	Classe M de abrasão, energia radiante Classe II A, classificação de uso 34, proteção superficial acrílica.
ABSORÇÃO DO SOM:	Absorção do som ao impacto de 4dB
RODAPÉ:	Feito com o próprio piso que vira para a parede, h = 7 cm. Para seu assentamento deverá ser prevista colocação do suporte de canto e, após sua colocação, deverá ser prevista peça de arremate.
LINHA:	Plus, coleção Vylon Plus
REF. COMERCIAL:	Tarkett, Forbo, Gerflor ou equivalente técnico.

EXECUÇÃO

BASE:	Argamassa de regularização. Observação: por se tratar de uma reforma, deverá ser prevista a retirada do piso existente, com apicoamento e nivelamento da camada de regularização, para que seja assentado o novo piso.
COLA DE ASSENTAMENTO:	De alta adesividade.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico, nos ambientes que contem o número 2 inscrito no círculo.

IMAGEM ILUSTRATIVA DA COR ADOTADA



TIPO: SOLEIRA DE GRANITO (SG)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Granito.
PADRÃO:	Arabesco Branco.
COR:	Natural.
ESPESSURA:	2 cm
DIMENSÕES:	Conforme projeto arquitetônico.

EXECUÇÃO

BASE	Cimentado de regularização.
ASSENTAMENTO:	Argamassa de assentamento de alta adesividade.

REJUNTAMENTO

TIPO/MATERIAL:	Argamassa de rejuntamento pré-fabricada anti-mofo.
COR:	Cinza claro.

APLICAÇÃO

Vãos de portas onde ocorre troca de piso, conforme projeto arquitetônico, nas soleiras com a indicação SG.

TIPO: SOLEIRA DE GRANITO INCLINADA (SGI)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Granito.
PADRÃO:	Arabesco Branco.
COR:	Natural.
ESPESSURA:	2 cm
DIMENSÕES:	Conforme projeto arquitetônico.

EXECUÇÃO

BASE	Cimentado de regularização.
ASSENTAMENTO:	Argamassa de assentamento de alta adesividade.

REJUNTAMENTO

TIPO/MATERIAL:	Argamassa de rejuntamento pré-fabricada anti-mofo.
COR:	Cinza claro.

APLICAÇÃO

Vãos de portas P01 onde ocorre troca de piso, conforme projeto arquitetônico, nas soleiras com a indicação SGI.

TIPO: SOLEIRA DE GRANITO LEVIGADO (SGL)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Granito levigado.
PADRÃO:	Arabesco Branco.
COR:	Natural.
ESPESSURA:	2 cm
DIMENSÕES:	Conforme projeto arquitetônico.

EXECUÇÃO

BASE	Cimentado de regularização.
ASSENTAMENTO:	Argamassa de assentamento de alta adesividade.

REJUNTAMENTO

TIPO/MATERIAL:	Argamassa de rejuntamento pré-fabricada anti-mofo.
COR:	Cinza claro.

APLICAÇÃO

Vãos de portas do Hall Existente de todos os pavimentos, conforme projeto arquitetônico, nas soleiras com a indicação SGL.

OBSERVAÇÃO: As soleiras serão assentadas de forma inclinada, para fazer o ajuste entre as diferentes cotas de nível entre um ambiente e outro, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: PEITORIL DE GRANITO (PG)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Granito.
PADRÃO:	Arabesco Branco.
COR:	Natural.
ESPESSURA:	2 cm
DIMENSÕES:	Conforme projeto arquitetônico.

EXECUÇÃO

BASE:	Cimentado de regularização.
ASSENTAMENTO:	Argamassa de assentamento de alta adesividade.

REJUNTAMENTO

TIPO/MATERIAL:	Argamassa de rejuntamento pré-fabricada anti-mofo.
COR:	Cinza claro.

APLICAÇÃO

Sob os vãos dos caixilhos, conforme projeto arquitetônico, nos peitoris com a indicação PG.

REVESTIMENTO

ARGAMASSA – CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

TIPO: CHAPISCO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TRAÇO/MATERIAL:	1:3 (cimento : areia grossa)
PIGMENTAÇÃO:	Natural.
FABRICAÇÃO:	Na obra pelo empreiteiro.
OBSERVAÇÃO:	No encontro da laje com enchimento em EPS, prever o chapisco com resina sintética tipo Bianco, para evitar fissuras.

SUBSTRATO

Alvenaria de blocos e Estrutura de Concreto e alvenaria estrutural.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico, nas paredes externas, paredes internas e lajes que receberão revestimento.

TIPO: REBOCO PAULISTA (EMBOÇO)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TRAÇO/MATERIAL:	1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia fina)
ESPESSURA:	15 A 30 mm
ACABAMENTO:	Desempenado para paredes que receberão pintura e sarrafeado para paredes que receberão azulejo.
SUBSTRATO:	Chapisco.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico, nas paredes externas e paredes internas e lajes novas que receberão revestimento.

PORCELANATOS

TIPO: PORCELANATO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Porcelanato retificado acetinado.
DIMENSÕES:	30 x 60 cm.
REFERÊNCIA:	Linha White Home.
COR:	Cetim Bianco.
REF. COMERCIAL:	Portinari, Eliane, Portobello ou equivalente técnico.

SUBSTRATO

Emboço sarrafeado.

ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO

REF. COMERCIAL:	Quartzolite, Fortaleza, Embrakon ou equivalente técnico.
-----------------	--

JUNTAS DE ASSENTAMENTO

Alinhadas nos dois sentidos
Espessura da junta de 3,0 mm (conforme orientações do fabricante), executada com espaçadores plásticos

REJUNTAMENTO

TIPO/MATERIAL:	Resinado flexível, anti-mofo.
COR:	Cinza Claro
REFERÊNCIA:	Linha Junta Plus Fina

REF. COMERCIAL: Eliane, Quartzolite, Fortaleza ou equivalente técnico

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico e paginações propostas, nas paredes com o número 3 inscrito no triângulo.

DIVISÓRIAS E FORROS

FORRO

TIPO: FORRO EM GESSO MONOLÍTICO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Gesso acartonado monolítico.
ACABAMENTO:	Massa PVA para posterior pintura em látex acrílico.
JUNTAS:	Perfis metálicos
COR:	Branco
ESPESSURA:	11 mm
REF. COMERCIAL:	Placo, Knauf, Lafarge ou equivalente técnico

SUSTENTAÇÃO

Tirantes de arame de aço galvanizado e regulador com mola.

JUNTAS DE DILATAÇÃO

Espessura de 2 cm, com tabica em alumínio, pintura eletrostática branca.

LUMINÁRIAS

De embutir, conforme modelo descrito no item Instalações Elétricas.

APLICAÇÃO

Nos forros com o número 1 inscrito no quadrado, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: FORRO EM GESSO MONOLÍTICO RESISTENTE À UMIDADE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Gesso acartonado monolítico resistente à umidade.
ACABAMENTO:	Massa PVA para posterior pintura em látex acrílico.
JUNTAS:	Perfis metálicos
COR:	Branco
ESPESSURA:	11 mm
REF. COMERCIAL:	Placo, Knauf, Lafarge ou equivalente técnico

SUSTENTAÇÃO

Tirantes de arame de aço galvanizado e regulador com mola.

JUNTAS DE DILATAÇÃO

Espessura de 2 cm, com tabica em alumínio, pintura eletrostática branca.

LUMINÁRIAS

De embutir, conforme modelo descrito no item Instalações Elétricas.

APLICAÇÃO

Nos forros com o número 2 inscrito no quadrado, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: LAJE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Laje em concreto, características e dimensões conforme projeto estrutural.
ACABAMENTO:	Reboco no traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia fina, com acabamento desempenado) e pintura (VER ITEM PINTURA)

LUMINÁRIAS

De sobrepor, conforme modelo descrito no item Instalações Elétricas.

APLICAÇÃO

Nos forros com o número 3 inscrito no quadrado, conforme projeto arquitetônico..

CARPINTARIA E MARCENARIA

NOTA GERAL SOBRE AS PORTAS

Antes da confecção das portas, deverão ser conferidos, em obra, as dimensões dos vãos onde as mesmas serão instaladas.

Os acessórios complementares das portas estão descritos no item FERRAGENS.

A empresa deverá apresentar protótipo completo instalado de uma porta com fechamentos e acessórios para aprovação da fiscalização antes da instalação definitiva da mesma.

PORTAS

TIPO: PORTAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Compensado semi-oco.
TIPO:	Uma folha.
DIMENSÕES:	Conforme projeto arquitetônico, espessura de 35 mm.
NÚCLEO:	De sarrafos de cedro ou madeira.
ENQUADRAMENTO:	Madeira maciça de cedro, mogno ou jatobá.
ENCABECAMENTO:	Madeira maciça de cedro, mogno ou jatobá.
ACABAMENTO:	Revestimento fenólico-melamínico texturizado.
COR:	Branco Real, código L515
BATENTE:	Chapa de aço n.16.
FIXAÇÃO:	Dobradiças.
REF. COMERCIAL:	Portas: Artesanal Revestimento fenólico-melamínico: Fórmica, Madepar, Formline ou equivalente técnico.

ACESSÓRIOS

FERRAGENS:	Maçanetas tipo alavanca, fechaduras, dobradiças (3 por folha) e acessórios em latão com acabamento cromo acetinado. Ver item FERRAGENS.
MOLA AÉREA:	Mola aérea em latão com acabamento cromo-acetinado. Ver item FERRAGENS. (nas portas P01 não haverá mola aérea)
BATE-CADEIRA:	Bate-cadeira em chapa de aço inox. Ver item SERRALHERIA.
BARRA DE AUXÍLIO CADEIRANTES:	Barras de apoio para P.N.E. Ver item EQUIPAMENTO SANITÁRIOS E DE COZINHA
VISOR:	Vidro comum liso incolor 4mm. Ver item VIDRAÇARIA.

APLICAÇÃO

P01 - Portas dos Sanitários P.N.E.

P02 – Portas das Copas

SERRALHERIA

NOTA GERAL SOBRE AS ESQUADRIAS EM ALUMÍNIO

A empresa contratada para execução da obra deverá providenciar o projeto de fabricação de caixilhos e portas, seguindo as tipologias, dimensões, modulações e características estabelecidas no projeto de arquitetura e em atendimento integral à **NBR10821**, no que se refere à estanqueidade à água, permeabilidade do ar, resistência a cargas uniformemente distribuídas (ventos) e adequação às operações de manuseio.

Antes da confecção de portas e caixilhos, deverão ser conferidos, em obra, as dimensões dos vãos onde os mesmos serão instalados.

Os componentes tais como braços, fechos, conchas, roldanas, trilhos, trincos e demais acessórios deverão ser adequados às linhas de perfis adotadas pelo fabricante de esquadrias, e dimensionados em função dos pesos e/ou medidas das folhas nas quais serão aplicados, sempre de acordo com as recomendações do fabricante de esquadrias. No caso de uso de silicone, o mesmo deverá ser especificado pelo fabricante de portas e caixilhos.

As janelas maxim-ar deverão ser produzidas com perfis que permitam dupla vedação: uma no marco, e outra na folha. No pavimento térreo, sua abertura deverá se ater à face da fachada, não avançando sobre a passagem de pedestres.

A execução dos vidros deverá ser feita sempre através do sistema de baguetes, com a aplicação de guarnições de EPDM de dimensões adequadas à espessura dos respectivos vidros, em atendimento integral à **NBR7199/2016**.

Deverá ser previsto ensaio de caixilhos que possuam mais de 1m², sendo feito um ensaio para cada tipologia de caixilho.

ALUMÍNIO

TIPO: ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Janelas e Venezianas, conforme descrito abaixo.
MATERIAL:	Perfis de alumínio temperado.
ACABAMENTO:	Pintura eletrostática
COR:	Branco
DIMENSÕES:	Conforme projeto arquitetônico.
BATENTE/MARCO:	Em perfis de alumínio variados.
REF. COMERCIAL:	Alcoa, Hydro, ASA ou equivalente técnico.

ACESSÓRIOS

FERRAGENS:	Ferragens, trincos e acessórios em alumínio na cor branco. Ver item FERRAGENS.
VIDRO:	Vidro laminado 8mm. Ver item VIDRAÇARIA.

APLICAÇÃO

Execução de janelas e venezianas, conforme projeto arquitetônico completo.

CAIXILHOS

J01 – Caixilhos dos Sanitários P.N.E.

J02 – Caixilhos das Copas

J03 – Caixilho do Hall

V01 – Veneziana do Elevador

TIPO: BATE-CADEIRA DE RODAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Chapa de aço inox de 01mm.
ACESSÓRIOS:	Parafusos e cantoneiras de fixação e acabamento em aço inox.
TRATAMENTO:	Aço escovado.
FIXAÇÃO:	Parafusos de fixação.
DIMENSÕES:	Conforme projeto arquitetônico, de acordo com NBR9050/2015.
REF. COMERCIAL:	Artesanal.

APLICAÇÃO

Portas P01, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: BATENTE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Batente das portas de madeira.
MATERIAL:	Chapa de aço n.16.
FIXAÇÃO:	Parafuso e bucha no piso ou na alvenaria.
TRATAMENTO:	Aplicação de fundo preparador anti-ferruginoso.
PINTURA:	Esmalte sintético acetinado. Ver item PINTURA.
DIMENSÕES:	Conforme projeto arquitetônico.
REF. COMERCIAL:	Marco: Artesanal.

APLICAÇÃO

Batentes das portas de madeira, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: ALÇAPÃO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Alçapão.
MATERIAL:	Chapa de aço de alta resistência à corrosão, 3/16".
FIXAÇÃO:	Parafuso e bucha no piso ou na laje.
TRATAMENTO:	Aplicação de fundo preparador anti-ferruginoso.
PINTURA:	Esmalte sintético acetinado. Ver item PINTURA.
DIMENSÕES:	Conforme projeto arquitetônico.
REF. COMERCIAL:	Artesanal.

APLICAÇÃO

Alçapão de acesso ao Barrilete, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: GUARDA-CORPO E CORRIMÃO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Guarda-corpo e corrimão
MATERIAL:	Apoios: Perfis de aço tubulares de 4,5 x 4,5 cm e 3 mm de espessura; Corrimão: Perfis de aço tubulares de diâm. 4,5 cm e 2,0 cm e 3 mm de espessura;
PROTEÇÃO:	Fechamento dos guardacorpos em chapa perfurada em aço-carbono, espessura 1.5 mm, furo redondo 2.00 mm, EC. 3.00 mm, dimensão da chapa 1200 x 3000 mm.
FIXAÇÃO:	Chapa de 1/8", com parafuso e bucha no piso ou na estrutura de concreto.
TRATAMENTO:	Aplicação de fundo preparador Primer.
PINTURA:	Esmalte sintético acetinado. Ver item PINTURA.

DIMENSÕES: Conforme projeto arquitetônico.
REF. COMERCIAL: Artesanal.

APLICAÇÃO

Nas escadas existentes, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: SINALIZAÇÃO TÁTIL CORRIMÃO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL: Placas em braile e anéis de borracha
REF. COMERCIAL: Andaluz, Mercur, Daud, ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Conforme projeto arquitetônico, para sinalização dos corrimãos das escadas.

FERRAGENS

NOTA GERAL SOBRE AS FERRAGENS PARA ESQUADRIAS EM ALUMÍNIO

Os componentes tais como braços, fechos, conchas, roldanas, trilhos, trincos e demais ferragens e acessórios deverão ser adequados às linhas de perfis adotadas pelo fabricante de esquadrias, e dimensionados em função dos pesos e/ou medidas das folhas nas quais serão aplicados, sempre de acordo com as recomendações do fabricante de esquadrias.

As janelas maxim-ar deverão ser produzidas com perfis que permitam dupla vedação: uma no marco, e outra na folha. No pavimento térreo, sua abertura deverá se ater à face da fachada, não avançando sobre a passagem de pedestres.

CONDIÇÕES GERAIS

TIPO: FECHADURA E FERRAGEM PARA PORTAS DE ABRIR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONJUNTO POR VÃO

TIPO:	Fechadura.
MATERIAL:	Latão
MODELO:	Duna latão (cód. 909)
ACABAMENTO:	Cromo-acetinado.
FIXAÇÃO:	03 dobradiças de 3 1/2", com acabamento cromo-acetinado.
CONJUNTO:	Maçaneta, tambor e roseta.
REF. COMERCIAL:	IMAB, Papaiz, La Fonte ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nas portas em madeira, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: FECHADURA E FERRAGEM PARA JANELAS MAXIM-AR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONJUNTO POR VÃO

TIPO:	Fecho para maxi-ar.
MATERIAL:	Alumínio.
ACABAMENTO:	Cor Branco.
CONJUNTO:	Fecho, braço e parafusos.
REF. COMERCIAL:	Udinese, Fise, Fermax ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Esquadrias em alumínio do edifício, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: MOLA FECHAMATIC

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Aérea
MATERIAL:	Latão.
ACABAMENTO:	Cromo-acetinado.
MODELO:	MA-200
REF. COMERCIAL:	Fechosul, Soprano, Uniseg ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nas portas (à exceção das portas P01, que não terão mola aérea), conforme projeto arquitetônico.

VIDRAÇARIA

PLANOS

TIPO: VIDRO LAMINADO LISO 8 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E EXECUÇÃO

COR:	Incolor
COR DA PELÍCULA:	Na J01: Película entre vidros opaca branca Nos demais caixilhos e portas com vidro: Película entre vidros incolor
ESPESSURA:	8 mm
REF. COMERCIAL:	Blindex, American Box, Santa Marina ou equivalente técnico

APLICAÇÃO

Nos caixilhos J01, J02 e J03, conforme especificado no projeto arquitetônico.

PINTURA

NOTA GERAL SOBRE A PINTURA

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, será feita uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 1,00 x 1,00 m no próprio local a que se destina, para aprovação do CONTRATANTE antes da decisão final.

Toda a superfície pintada deverá apresentar, quando concluída, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho. Não se aceitarão superfícies danificadas, com bolhas, irregularidades, etc.

As pinturas serão executadas de acordo com o tipo especificado no projeto e neste memorial.

SELADORES

TIPO: SELADORA ACRÍLICA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Fundo preparador para paredes.
COR:	Natural do produto.
ACABAMENTO:	Branca.
REF. COMERCIAL:	Sherwin Williams, Suvnil, Tintas Coral ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Sobre revestimentos externos da edificação nova, sobre as paredes externas da edificação existente na lateral onde a nova edificação será inserida e nas paredes internas do hall existente em 02 (duas) demãos.

Sobre a massa PVA dos revestimentos internos, em 01 (uma) demão.

TIPO: FUNDO PREPARADOR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Fundo anticorrosivo preparador para superfícies metálicas em aço.
COR:	Natural do produto.
ACABAMENTO:	Fosco.
REF. COMERCIAL:	Coralit Zero Fundo Preparador Base Água Madeiras e Metais - Coral, Sherwin Williams, Suvnil, ou equivalente técnico.

EXECUÇÃO

TRATAMENTO PRÉVIO

E/OU PINTURA DE BASE: Superfície: Lixamento e limpeza da superfície para retirada de agentes agressivos ou reagentes. Aplicar de uma a duas demãos do fundo preparador, para posterior pintura.

APLICAÇÃO

Conforme especificado no projeto arquitetônico, nas superfícies metálicas em aço.

EMASSAMENTO

TIPO: EMASSAMENTO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO: Massa PVA.
COR: Natural do produto.
ACABAMENTO: Liso.
REF. COMERCIAL: Sherwin Williams, Suvinil, Tintas Coral ou equivalente técnico.

EXECUÇÃO

Sobre revestimentos internos, em 02 (duas) demãos de massa corrida. Sobre a massa corrida, previamente a pintura de acabamento, aplicar uma demão Líquido Selador.

APLICAÇÃO

Conforme especificado no projeto arquitetônico, nas paredes, lajes e forros em gesso a construir.

PINTURA LÁTEX

TIPO: LATEX ACRÍLICO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO: Tinta acrílica.
COR: Vide tabela do projeto arquitetônico.
ACABAMENTO: Acetinado, conforme tabela constante no projeto arquitetônico.
REF. COMERCIAL: Coral, Sherwin Williams, Suvinil ou equivalente técnico.

EXECUÇÃO

TRATAMENTO PRÉVIO

E/OU PINTURA DE BASE: Nas paredes internas novas, aplicar duas demãos de massa corrida e nas paredes internas existentes aplicar duas demãos de seladora acrílica.

Nº DE DEMÃOS: 03, no mínimo.

APLICAÇÃO

Conforme especificado no projeto arquitetônico, nos ambientes com o número 1 inscrito no triângulo, nos forros com os números 1 e 2 inscrito no quadrado e nas lajes com os número 3 inscrito no quadrado.

TIPO: LATEX ACRÍLICO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO: Tinta acrílica.
COR: Vide tabela do projeto arquitetônico.
ACABAMENTO: Fosco, conforme tabela constante no projeto arquitetônico.
REF. COMERCIAL: Coral, Sherwin Williams, Suvinil ou equivalente técnico.

EXECUÇÃO

TRATAMENTO PRÉVIO

E/OU PINTURA DE BASE: Nas paredes externas, aplicar duas demãos de seladora acrílica.

Nº DE DEMÃOS: 03, no mínimo.

APLICAÇÃO

Conforme especificado no projeto arquitetônico, nos ambientes com o número 2 inscrito no triângulo.

ESMALTE SINTÉTICO

TIPO: ESMALTE SINTÉTICO (INDUSTRIAL) SEM EMASSAMENTO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Esmalte sintético industrial.
FUNDO:	Fundo preparador para superfícies metálicas em aço galvanizado
COR:	Vide tabela do projeto arquitetônico.
ACABAMENTO:	Acetinado, conforme tabela constante no projeto arquitetônico.
REF. COMERCIAL:	Coral, Sherwin Williams, Suvnil ou equivalente técnico.

EXECUÇÃO

TRATAMENTO PRÉVIO	
E/OU PINTURA DE BASE:	Limpeza e lixamento da superfície a fim de retirar as imperfeições e agentes reagentes. Aplicação de duas demãos.
Nº DE DEMÃOS:	02, no mínimo.

APLICAÇÃO

Nos batentes das portas em madeira, conforme especificado no projeto arquitetônico.

Na estrutura metálica da cobertura, em rufos, contra-rufos, calhas, tubos de descidas de águas pluviais em PVC, conforme projeto arquitetônico.

No alçapão de acesso ao barrilete, conforme projeto arquitetônico.

Nos corrimãos e guarda-corpos, conforme projeto arquitetônico.

PINTURA TIPO CAIAÇÃO

TIPO: CAIAÇÃO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Caiação (mistura de cal, água, óleo de linhaça, cola branca e sal)
COR:	Branco.
ACABAMENTO:	Natural do produto, conforme tabela constante no projeto arquitetônico.
REF. COMERCIAL:	Artesanal.

EXECUÇÃO

Misturar, na proporção 3:1, cal (kg) e água (L). Para cada 10 litros da mistura, adicionar 1 litro de cola branca, 1 copo de óleo de linhaça e meio copo de sal de cozinha e pigmento branco.

Nº DE DEMÃOS: 03 demãos, com rolo.

APLICAÇÃO

Na caixa corrida do elevador, conforme especificado no projeto arquitetônico.

PINTURA ACRÍLICA

TIPO: TINTA ACRÍLICA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Tinta acrílica para demarcação de piso.
COR:	Branco.
ACABAMENTO:	Fosco.
REF. COMERCIAL:	Coral, Sherwin Williams, Suvnil ou equivalente técnico.

EXECUÇÃO

Nº DE DEMÃOS:	03.
---------------	-----

APLICAÇÃO

Conforme especificado no projeto arquitetônico, na demarcação das faixas do estacionamento.

ENCERAMENTO E LUSTRAÇÃO

CERAS

TIPO: CERA BASE SILICONE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PRODUTO: Cera sintética de alto brilho a base silicone.
REF. COMERCIAL: Sinteko S.A, 3M, Johnson ou equivalente técnico.

EXECUÇÃO

APLICAÇÃO: O enceramento será executado após a limpeza da obra.
Nº DE DEMÃOS: 02, no mínimo.
LIMPEZA: Será efetuada com produto biodegradável, isento de amônia e não inflamável, aplicada conforme recomendações do fabricante.

APLICAÇÃO

Em todos os granitos.

EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS E DE COZINHA

NOTAS GERAIS SOBRE EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS E DE COZINHA

Todos os acessórios, louças e metais devem estar de acordo com a NBR9050/2015 e posteriores alterações.

Deverão ser adotados metais e louças economizadores de água.

LOUÇAS

TIPO: CUBA LAVATÓRIO PEQUENO E COLUNA SUSPensa

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Louça.
COR:	Branca.
DIMENSÕES:	45,5 x 35,5 cm
TIPO:	Cuba lavatório pequeno e coluna suspensa.
REF. COMERCIAL:	Linha Vogue Plus, código: L.51.17 (lavatório) e CS.1.17 (coluna) - Deca, Celite, Icasa ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nos Sanitários P.N.E., conforme projeto arquitetônico.

TIPO: BACIA SANITÁRIA PADRÃO P.N.E.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Louça.
COR:	Branca.
TIPO:	Bacia convencional padrão P.N.E. sem abertura frontal
REF. COMERCIAL:	Linha Conforto Vogue Plus, código: P.510.17 - Deca, Celite, Icasa ou equivalente técnico.

ACESSÓRIOS

Assento plástico e tampa compatíveis com o conjunto, em conformidade com as normas NBR 9050/2015.

SISTEMA DE DESCARGA: CAIXA DE EMBUTIR PARA BACIA P.N.E.

MATERIAL:	Plástico.
TIPO:	Caixa de descarga de embutir, de acionamento frontal.
COR:	Natural.
ACIONAMENTO:	Espelho de acionamento em ABS na cor branca.
REF. COMERCIAL:	Caixa de descarga: Linha Ecoline – Montana, Docol, Deca ou equivalente técnico. Espelho de Acionamento: Linha Standard – Montana, Docol, Deca ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nos sanitários P.N.E., conforme projeto arquitetônico.

AÇO INOX

TIPO: CUBA AÇO INOX

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Aço inox.
TIPO:	Cuba de embutir em aço inox.
DIMENSÕES:	40 x 34 x 17 cm

REF. COMERCIAL: Fabrinox, Strake, Tramontina ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nas Copas, conforme projeto arquitetônico.

METAIS

TIPO: TORNEIRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL: Aço inox.
TIPO: Torneira lavatório mesa com fechamento automático e barra para acionamento.
COR: Cromada.
REF. COMERCIAL: Linha Benefit, modelo Pressmatic, código 00490706 - Docol, Deca, Lorenzetti ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

No Sanitário P.N.E., conforme projeto arquitetônico.

TIPO: TORNEIRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL: Aço inox.
TIPO: Torneira de cozinha mesa com bica móvel.
COR: Cromada.
REF. COMERCIAL: Linha Izy, código 1167.C37 - Deca, Docol, Lorenzetti ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nas Copas, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: TORNEIRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL: Latão cromado
TIPO: Torneira de jardim.
DIMENSÃO: 3/4"
ACESSÓRIO: Chave para acionamento com ponta rosqueável para mangueira
COR: Cromada.
REF. COMERCIAL: código 1153.C37 - Deca, Docol, Lorenzetti ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Conforme projeto hidráulico.

TIPO: ACABAMENTO DO REGISTRO DE CONTROLE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL: Aço inox.
TIPO: Acabamento para Registro de Controle (ver especificação do registro em Instalações Hidráulicas)
COR: Cromada.
REF. COMERCIAL: Linha Max - Deca, Docol, Lorenzetti ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Acabamentos para os registros de controle especificados no projeto hidráulico.

TIPO: DUCHA HIGIÊNCIA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Aço inox.
TIPO:	Ducha higiênica com registro e derivação gatilho cromado.
COR:	Cromada.
REF. COMERCIAL:	Linha Izy, modelo 1984.C37.ACT.CR - Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nos Sanitários P.N.E., conforme projeto arquitetônico.

TIPO: VÁLVULA DE ESCOAMENTO PARA LAVATÓRIOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Latão.
TIPO:	Válvula de escoamento para lavatórios de banheiro
COR:	Cromada.
REF. COMERCIAL:	Modelo 1602.C.PLA - Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nos Sanitários P.N.E., conforme projeto arquitetônico.

TIPO: VÁLVULA DE ESCOAMENTO PARA PIAS DE COZINHA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Latão.
TIPO:	Válvula de escoamento para pias de cozinha
COR:	Cromada.
REF. COMERCIAL:	Modelo 1622.C - Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nas Copas, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: TUBO FLEXÍVEL

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Aço inox
TIPO:	Tubo flexível em aço inox, pressão nominal de 5 kgf/cm ² , sem malha, temperatura de serviço entre 200 e 600 °C, raio de flexão mínima de 55 mm
COR:	Cromado.
REF. COMERCIAL:	Dinatecnica, Maxiduto, Tecno-Flex ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nas Copas, conforme projeto de Instalações Hidráulicas.

TIPO: SIFÃO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Aço inox.
TIPO:	Sifão metálico para lavatórios
COR:	Cromada.
REF. COMERCIAL:	Deca, Docol, Fabrimar ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nos Sanitários P.N.E., conforme projeto arquitetônico.

TIPO: SIFÃO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Polipropileno
TIPO:	Sifão multiuso em polipropileno com antifungo
COR:	Branco.
REF. COMERCIAL:	Tigre, Amanco, Tramontina ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nas Copas, conforme projeto arquitetônico.

TIPO: BARRAS DE APOIO PARA P.N.E.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Aço.
TIPO:	Alças de apoio em peças tubulares.
COR:	Cromada.
REF. COMERCIAL:	Barras retas: Deca, PHD Barras de Apoio, Teckinox ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nos Sanitários P.N.E., conforme projeto arquitetônico e norma NBR9050/2015.

BANCADAS

TIPO: GRANITO – BANCADAS E FRONTÕES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIAL:	Granito.
COR:	Arabesco Branco.
ESPESSURA:	2 cm.
IMPERMEABILIZAÇÃO:	Ver item ENCERAMENTO E LUSTRAÇÃO
REF. COMERCIAL:	Artesanal.

FIXAÇÃO

Apoios em mão francesa em tubos metálicos.

ACESSÓRIOS

Na Copa, cuba de embutir de aço inox, medidas 40 x 34 x 17 cm.

APLICAÇÃO

Nas Copas, conforme projeto arquitetônico.

ACESSÓRIOS

TIPO: ACESSÓRIOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Espelho cristal com moldura de alumínio.
COR:	incolor.
DIMENSÕES:	50 X 90 cm
ESPESSURA:	5 mm
REF. COMERCIAL:	Artesanal.

APLICAÇÃO

Nos Sanitários P.N.E., conforme projeto arquitetônico.

TIPO: ACESSÓRIOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO:	Dispenser para sabonete líquido com dosador; Dispenser para papel toalha; Dispenser para papel higiênico
MATERIAL:	ABS.

COR: Branco.
REF. COMERCIAL: Jofel, Santher, Melhoramentos ou equivalente técnico.

APLICAÇÃO

Nos Sanitários P.N.E., conforme projeto arquitetônico.

OBSERVAÇÃO

Todos os dispensers deverão ser escolhidos, comprados e instalados pela Unidade, pois não fazem parte do escopo do projeto nem da obra, e deverão ser instalados conforme alturas e distâncias estabelecidas na NBR9050/2015.

PLATAFORMAS E ELEVADORES

NOTA GERAL SOBRE ELEVADOR

O elevador deverá seguir as especificações do CEMEQ e deverá atender integralmente à NBR13994 – Elevadores de Passageiros - Elevadores para Transporte de Pessoa Portadora de Deficiência e à NBR9050/2015, de Acessibilidade.

Data de entrega: Agosto de 2018

Arq. Caio Graco H. V. Braga
CAU nº: A20539-7
RRT: 5323361

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
UNICAMP**

**CPO - INCAMP
Núcleo de Acessibilidade**

**MEMORIAL DESCRITIVO
E CADERNO DE ENCARGOS
DO PROJETO DE ESTRUTURA**

SUMÁRIO

MEMORIAL DESCRITIVO	1
E CADERNO DE ENCARGOS	1
1. OBJETIVOS	1
2. INFRA ESTRUTURA	2
3. ESTRUTURA – CONCRETO ARMADO	3
4. ALVENARIA ESTRUTURAL	6
4.1.8.1. Determinação da referência de nível	7
4.1.8.2. Ferros locados fora da posição correta	7
4.1.8.3. Pontos de Graute	7
4.1.8.4. Componentes para execução do serviço	7
5. COBERTURA	7
6. MEMORIAL DE CÁLCULO	Erro! Indicador não definido.
7. MEMORIAL DE CÁLCULO	9
7. ESCOLHA DO MODELO ESTRUTURAL ADOTADO	11
8. VENTO	14
9. MATERIAIS UTILIZADOS	19

1. OBJETIVOS

O presente memorial refere-se ao dimensionamento estrutural e especificações das estruturas em concreto armado, alvenaria estrutural e cobertura metálica para a edificação denominada CPO – INCAMP – Núcleo de Acessibilidade - localizado à Av. Oswaldo Cruz x Rua Bernardo Sayao – Qd. 06, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP, e que deverão obedecer ao memorial descritivo do projeto estrutural e do projeto arquitetônico.

NBR-5738/2015 – Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto
NBR-5739/2007 – Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos
NBR-6118:2014 – Projeto e execução de obras de concreto armado
NBR-8681:2003 – Projeto e segurança nas estruturas - Procedimentos
NBR-6120:1980 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
NBR-6122:2010 – Projeto e execução de fundações
NBR-6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações
NBR-7480/2007 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
NBR-8800:2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
NBR-12655:2015 – Concreto - Preparo, controle e recebimento
NBR-14931:2004 – Execução de estruturas de Concreto - Procedimento
NBR-15961-1:2011 – Alvenaria Estrutural - Bloco de Concreto
NBR-15961-2:2011 – Alvenaria Estrutural - Bloco de Concreto
NBR-6136:2016 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria
NBR-12118:2013 – Blocos vazados de concreto para alvenaria - Retração por secagem
NBR-16522:2016 – Alvenaria de blocos de concreto - Métodos de ensaio
NBR-13277:2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da retenção de água

O presente projeto deve ser trabalhado juntamente com o projeto arquitetônico no qual se baseia, onde constam todas as informações relativas à implantação, cotas de nível, etc.

2. INFRA ESTRUTURA

2.1. FUNDAÇÕES

Foram fornecidos relatórios de sondagem, com as informações necessárias para o devido dimensionamento das fundações.

As fundações para apoio da estrutura deverão ser executadas conforme previsto no projeto de fundações e estrutura. A concepção é de estacas tipo Strauss, com diâmetros e profundidades a serem executadas conforme orientações especificadas em projeto.

O nível de arrasamento das estacas está especificado nas folhas do projeto estrutural.

2.2. BLOCOS

Os serviços somente poderão ser iniciados após a aprovação da Fiscalização e da locação da obra.

Quaisquer modificações nos projetos de fundações devem ser previamente autorizadas e consignadas como alteração de projeto.

Recomenda-se a compactação e da base dos blocos e aplicação de lastro de concreto, com espessura mínima de 50 mm.

Cuidados especiais deverão ser tomados quando as escavações forem feitas próximas às estruturas existentes, para evitar danos à estabilidade das mesmas.

Os blocos deverão ser em concreto armado moldados "in-loco" com dimensões especificadas conforme indicado no Projeto Estrutural.

A resistência a característica à compressão do concreto (f_{ck}) deverá ser maior ou igual a 30 MPa e armação em aço estrutural, classe CA-50.

A execução dos blocos em concreto armado deverá estar de acordo com o projeto estrutural e as normas da ABNT.

O lançamento do concreto deverá ser precedido de apiloamento do fundo e deve ser efetuado com auxílio de um funil, para não haver segregação do concreto.

Se a concretagem for realizada abaixo do nível d'água, deverão ser tomadas providências por parte da construtora para garantir a qualidade do concreto e da respectiva concretagem. O concreto deve ter consistência elástica, com abatimento mínimo de 10 ± 2 cm, sendo este valor definido por profissional especializado.

A concretagem deve terminar na cota de arrasamento prevista com desvio de mais ou menos 30 mm. A qualidade do acabamento final deve ser tal que evite a demolição e reconstrução da cabeça dos blocos.

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita com autorização da Fiscalização.

2.3. ESCAVAÇÃO E REATERRO DAS VALAS

Os serviços de escavações serão iniciados após a delimitação das áreas de trabalho, com objetivo de remover o solo até que se atinjam as cotas indicadas. Cuidados especiais deverão ser tomados quando as escavações forem feitas próximas às estruturas existentes, para evitar danos à estabilidade das mesmas.

Após a impermeabilização dos blocos, o solo deverá ser relançado nas valas e compactado através de compactador manual (tipo sapo), até a compactação atingir um grau máximo de compactação.

As aberturas das valas deverão ser executadas em toda a extensão onde houver paredes, muros, guias, muretas, e outras construções onde haja fundação. Terão as dimensões necessárias e seus fundos nivelados e fortemente apiloados com maço de 30 Kg. O material escavado deverá ser colocado próximo da obra de maneira que não venha intervir no bom desempenho dos serviços. Sobre os fundos das valas de fundação deverá ser colocado lastro de brita 3 e 4 apiloado e sobre este deverá ser executado um lastro de concreto magro ($e = 5$ cm) com medidas uniformes na sua largura e espessura.

3. ESTRUTURA – CONCRETO ARMADO

3.1. CONCRETO ESTRUTURAL

O concreto deverá satisfazer as condições de resistência fixadas pelo cálculo estrutural, bem como as condições de durabilidade e impermeabilidade adequadas às condições de exposição.

Devem obedecer rigorosamente as normas da ABNT, em especial a ABNT NBR 6118 e a ABNT NBR 14931 e suas respectivas atualizações.

Nenhum conjunto de elementos estruturais podem ser concretados sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização e da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como o exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que deverão ficar embutidas na massa de concreto (caso houver).

O preparo e dosagem do concreto devem ser feito em obediência aos traços estabelecidos às prescrições da Norma Brasileira e às presentes especificações.

No lançamento do concreto; obedecer às prescrições da NBR-7212 e suas atualizações, notadamente a limitação do tempo máximo de 150 minutos, contado a partir da primeira adição de água até o fim do adensamento, ao se utilizar caminhão betoneira; não pode ser utilizado concreto **remisturado!**

As tubulações, dutos e demais elementos que interferem com a concretagem, devem ser posicionados e suficientemente fixados antes do início do lançamento.

A utilização de outros meios de lançamentos deve ficar condicionada a prévia aprovação da Fiscalização.

Além das prescrições das Normas Técnicas, o concreto deve ter adensamento por meio de vibradores de imersão de capacidade adequada ao fluxo de lançamento; o concreto deve envolver completamente a armadura e atingir todos os cantos da forma e não deve haver formação de ninhos de pedra; devem ser tomadas medidas para que não se altere a posição da armadura.

Durante a cura do concreto, obedecer às disposições da Norma; a cura deve ser feita por qualquer processo que mantenham úmidas as superfícies, evitando a evaporação da água do interior do concreto; deve ser iniciada logo após o início da pega do concreto, e durar no mínimo 10 dias; deverá ser evitada a ação de chuvas sobre o concreto durante o período de pega. No caso de falhas de peças concretadas as mesmas devem ser corrigidas logo após a sua constatação, de maneira adequada e compatível, sob o acompanhamento da Fiscalização.

A estrutura deve ser conservada molhada durante dez (10) dias após o lançamento do concreto.

Os furos de passagem de tubulações devem ser assegurados pela colocação de buchas ou caixas, de acordo com o projeto de instalações e de estrutura.

3.2. CONCRETO ARMADO

3.2.1. Materiais

As características dos materiais empregados, concreto e aço estrutural, constam nos desenhos.

O concreto deverá ter sua dosagem, produção, lançamento e adensamento executados de acordo com as normas pertinentes e com técnica adequada para que não haja defeitos de execução ou falhas de concretagem.

Tratando-se de classe II de agressividade do ambiente, e visando a durabilidade da estrutura, a resistência característica mínima aos 28 dias, será de 30 MPa.

Quando o plano de desforma assim o exigir, as resistências e os prazos de desforma deverão ser compatibilizados, recomendando-se nesse caso emprego de concreto de alta resistência inicial.

As barras de aço para as armaduras deverão obedecer às especificações da ABNT NBR 7480.

3.3. CONSTRUÇÃO

São destacados a seguir alguns aspectos mais relevantes, subentendendo-se que todos os procedimentos de construção devem atender às normas técnicas pertinentes.

3.3.1. Geral

O concreto preferencialmente será o pré-misturado usinado, de acordo com a ABNT NBR 7212.

O cobrimento das armaduras será garantido pela utilização de pequenos elementos de concreto, pré-fabricados com as mesmas características de resistência, capacidade de impermeabilidade e durabilidade do concreto estrutural da peça em questão.

Opcionalmente, poderá ser usado outro tipo de espaçador, a critério da fiscalização.

O cobrimento não será menor do que o indicado no item 7.4.7 da norma ABNT NBR 6118, e considerando-se o estabelecido pelas diretrizes de projeto estabelecido pelo cliente, o cobrimento para os elementos estruturais é mostrado abaixo:

- Blocos: 4.0 cm;
- Vigas: 3.0 cm;
- Lajes: 2.5 cm.

3.3.2. Dosagem

Será adotada a dosagem experimental conforme item 6.4.1 da ABNT NBR 12655, não sendo permitida dosagem empírica, salvo para pequeno volume, em peça de menor responsabilidade e com aprovação expressa da Fiscalização.

Relação água-cimento deverá ser menor ou igual a 0,55 (item 7.4, tabela 7.1 da ABNT NBR 6118).

Todas as vezes que ocorrerem modificações das fontes e qualidade de materiais, a dosagem será revista e os novos traços submetidos à aprovação da Fiscalização, com a necessária antecedência, para permitir a execução dos ensaios e avaliação dos resultados, antes da fabricação do concreto.

3.3.3. Transporte e Lançamento do Concreto

O concreto pré-misturado, quando transportado em equipamento sem dispositivo de agitação, como baldes, carrinhos de mão, carrinhos motorizados, vagonetas ou outros, não poderá ter tempo superior a 150 minutos entre o momento da adição de água e do lançamento.

O abatimento do concreto não deve exceder 10 ± 2 cm.

O lançamento do concreto obedecerá às prescrições do item 9.5 da ABNT NBR 14931.

O concreto não será lançado sem que:

(a) todas as peças embutidas, tais como conduites, tubulações, luvas, inserts, chumbadores, etc., tenham sido devidamente instalados e suas posições verificadas.

(b) seja elaborada rigorosa verificação das dimensões e posição das formas, bitolas, quantidade e posição das armaduras e resistência e estabilidade das formas e escoramentos.

As superfícies de topo serão niveladas e serão evitadas as juntas verticais ou inclinadas, salvo quando adotados procedimentos especiais que garantam a qualidade e bom acabamento.

Todo concreto será cuidadosa e convenientemente adensado durante a operação de lançamento.

O concreto que envolve as armaduras e inserts, assim como o concreto dos cantos das formas, será cuidadosamente trabalhado, de forma a impedir a formação de vazios.

3.3.4. Armação

O espaçamento, dobramento e raios de curvatura serão feitos de acordo com o preconizado pelas ABNT NBR 7480, ABNT NBR 6118 ou nos detalhes de projeto.

O cobrimento da armação deverá rigorosamente obedecido conforme estabelecido pela ABNT NBR 6118 e as prescrições do projeto.

Antes do início da concretagem, todas as barras deverão estar livres de contaminações como tintas, óleos, graxas, argamassa, escamas de ferrugem, terra ou outro qualquer material nocivo que possa prejudicar a aderência entre o aço e o concreto.

Todas as armações serão amarradas entre si, para fixação, através de arame recozido preto bitola 18 AWG.

3.3.5. Adensamento

O adensamento do concreto seguirá às prescrições do item 9.6 da ABNT NBR 14931. As camadas de lançamento do concreto devem ter espessura variando entre 30 cm a 60 cm, compatíveis com o comprimento da haste do vibrador e ser o mais niveladas possível para evitar o movimento lateral do concreto, devendo ser depositadas na forma em intervalos bem próximos.

Após o nivelamento da superfície, o vibrador será inserido verticalmente, em espaçamentos uniformes sobre toda a área do lançamento. A distância de inserção será preferencialmente 1,5 vezes o raio de ação do vibrador e não será inferior a 60 cm em áreas não confinadas.

3.3.6. Cura

A cura do concreto seguirá às prescrições da ABNT NBR 14931.

As formas de madeira ou aço em contato com o concreto e expostas ao aquecimento solar serão mantidas molhadas até que possam seguramente ser removidas.

3.3.7. Forma

A execução, manuseio e prazos de retirada das formas seguirá às prescrições dos item 7.2.2.3 e 10.2 da ABNT NBR 14931.

As formas de madeira absorventes serão molhadas até a saturação antes do início do lançamento do concreto.

Todos os materiais embutidos no concreto devem estar identificados, posicionados e adequadamente fixados, antes do início dos serviços de concretagem.

As formas e escoramentos poderão ser removidos desde que haja resistência mínima comprovada.

As formas terão contra flechas nos centros dos vãos com valores de no máximo $L/350$, sendo L o vão livre para as vigas, exceto onde anotado.

3.3.8. Controle Tecnológico

O controle de resistência de concreto será efetuado de forma sistemática durante a obra. Os ensaios serão a compressão axial, em corpos de prova cilíndricos, aos 3, 7 e 28 dias.

O controle será do tipo amostragem total, conforme item 6.2.3.1 da ABNT NBR 12655. A aceitação ou rejeição do concreto se fará de acordo com o item 6.2.4 da ABNT NBR 12655.

4. ALVENARIA ESTRUTURAL

Foram adotados blocos de concreto, família 40 (múltiplos de 20 cm), com dimensões e resistências variando de acordo suas solicitações.

A modulação das fiadas do edifício, em todos os seus andares, foram elaboradas com a finalidade de homogeneizar a "família" dos blocos, aumentando assim a produtividade na execução e minimizando a quantidade de juntas e possíveis erros.

Também sempre que possível foram adotadas juntas amarradas ou junta amarração visto que há grande influência, das amarrações entre paredes estruturais, na distribuição de tensões, o que consiste num dos mecanismos essenciais do seu desempenho estrutural, tanto da capacidade portante individual dos painéis, como do conjunto da edificação.

A alvenaria não estrutural apoiada sobre o baldrame existente deverá ser executada juntamente com a alvenaria do núcleo, de modo a sempre estar entre a alvenaria estrutural e a existente.

4.1. Execução da Alvenaria Estrutural

4.1.1. Para iniciar o serviço de execução da alvenaria, é preciso que estejam atendidos os seguintes requisitos:

- Projeto de Alvenaria completo
- Liberação do Pavimento
- Componentes (blocos e outras peças pré-fabricadas)
- Equipamentos e Ferramentas
- Argamassa para assentamento dos blocos
- Equipe de produção capacitada

4.1.1.1. Liberação do Pavimento

Quando a edificação de alvenaria estrutural se inicia no térreo o contrapiso deverá encontrar-se concretado. Neste caso e nos casos onde a alvenaria inicia-se em pavimentos de transição, as instalações que caminharão pela alvenaria e os arranques das armaduras verticais, nos pontos indicados no projeto estrutural, também deverão estar locados em suas corretas posições, para que seja feita a liberação do pavimento.

4.1.2. Componentes

No projeto de alvenaria, devem-se encontrar todos os componentes quantificados por pavimento. Desse modo, poderão ser projetadas áreas para armazenar, no canteiro de obras, apenas os componentes necessário àquele pavimento, desta forma, poupa-se espaços de armazenagem ou produção.

4.1.3. Ferramentas e equipamentos

A qualidade da alvenaria depende, em grande parte, das condições que são dadas para sua execução.

4.1.4. Argamassa para assentamento dos blocos

A argamassa recomendada para assentamento dos blocos é a argamassa mista de cimento e cal, onde se combina a resistência, dada pelo cimento, com a trabalhabilidade e retenção de água dada pela cal. As argamassas destinadas ao assentamento devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 13281.

Esta capacidade de deformar-se, que a argamassa possui, ajuda na distribuição dos esforços e na vedação. A argamassa pode absorver uma parte destes esforços dissipá-los através de micro-fissuras não - prejudiciais à estanqueidade e resistência da parede, fato que não ocorre em argamassas muito rígidas ou com baixo módulo de elasticidade, que dissipam os esforços atuantes mediante microfissuras que provocam infiltrações e perda de aderência.

4.1.5. Graute

O graute é um micro concreto que serve para preencher as cavidades dos blocos, onde são acomodados as armaduras verticais e as amarrações das paredes de grampos.

Serve também para suprir as deficiências locais da argamassa de assentamento ou dos blocos. Também neste caso os valores constantes da tabela abaixo são indicativos e não substituem os ensaios e recomendações de projeto.

4.1.6. Equipe de produção capacitada

Apresentar ao grupo de operários o trabalho a ser realizado, enfatizando as vantagens do processo construtivo, apresentar detalhadamente os componentes e projetos.

4.1.7. Verificação das medidas e esquadros dos pavimentos

Atentar para a colocação da obra no esquadro. No momento de verificar as medidas e o esquadro do pavimento, deverá ser utilizada a planta da primeira fiada. Para a verificação do esquadro devem se comparar as medidas das diagonais, que deverão ser idênticas. Para a verificação do esquadro de um determinado canto da edificação deve se confirmar a relação 3,4,5 (medidas em metros).

A execução da alvenaria compreende dois serviços distintos: a **Marcação** e **Elevação da Alvenaria**.

4.1.8. Considerações importantes sobre a Marcação:

4.1.8.1. Determinação da referência de nível

Com auxílio de nível laser ou nível alemão, busca-se encontrar o ponto mais alto do pavimento.

4.1.8.2. Ferros locados fora da posição correta

Os ferros nunca devem ser entortados. Caso ocorra locação incorreta, eles devem ser retirados e chumbados novamente na posição correta.

4.1.8.3. Pontos de Graute

Nos locais previstos para grauteamento, é necessário a limpeza da argamassa de assentamento que se deposita nas cavidades dos blocos. Para isso devem se deixar aberturas laterais nos blocos da primeira e oitava fiada de blocos.

4.1.8.4. Componentes para execução do serviço

A fim de não obstruir o trabalho de marcação da alvenaria, é importante que não se acumulem blocos no pavimento além da quantidade necessária à execução do serviço.

5. COBERTURA

5.1. ESTRUTURA METÁLICA

Estrutura metálica da cobertura do núcleo, apoiada sobre alvenaria estrutural conforme projeto estrutural e projeto arquitetônico.

5.2. PROJETO BÁSICO

É fornecido projeto básico com a definição da geometria, seção dos elementos e detalhes básicos das principais ligações da cobertura do núcleo.

5.3. DETALHAMENTO

O detalhamento das ligações e dimensionamento final de chapas de nó, soldas e parafusos, bem como a traçagem para fabricação, ficam a cargo do fabricante, devendo o mesmo ser apresentado para aprovação (ver planos de carga e de esforços nos elementos estruturais nos memoriais de cálculo).

5.4. MATERIAIS

Os materiais a serem utilizados na fabricação seguem abaixo:

- Perfis laminados, chapas dobradas, tubos e chapas de ligação: ASTM - A36, fy – 250 MPa.

Parafusos: ASTM – A307 e ASTM – A325.
Soldas: AWS – E60 XX e AWS – E70 XX.

Chumbadores: qualquer tipo, com adesivo (não permitido tipo expansão).

Todos os materiais deverão ser de primeira qualidade, nunca utilizados anteriormente e apresentar certificados que comprovem a sua especificação e procedência. Na falta destes certificados serão exigidos ensaios para determinação das características químicas e mecânicas do material.

5.5. CONEXÕES

Todas as conexões de montagem (na obra ou por necessidade de transporte) deverão ser parafusadas, a menos que especificado em contrário nos desenhos de projeto.

Os parafusos de alta resistência deverão obedecer à designação ASTM A325 e deverão ser utilizados de acordo com as "Specifications for Structural Joints Using ASTM A325", do AISC.

Todas as conexões parafusadas deverão possuir, no mínimo, dois parafusos.

5.6. CONEXÕES SOLDADAS

Todas as soldas deverão obedecer às especificações "Welding in Building Construction – AWS D1.0", da American Welding Society (AWS).

O fabricante deverá indicar nos Desenhos de detalhes de fabricação, a localização, o tipo, as dimensões e o comprimento de todas as soldas.

Nenhuma solda de filete deverá ter lado inferior a 5mm, a menos que não seja estrutural, ou devidamente justificada (por ex: função da espessura da chapa).

5.7. FABRICAÇÃO

Deverão ser executadas na fábrica todas as furações para montagem.

Deverão ser também soldadas na fábrica todas as peças para conexões que se fizerem necessárias, devendo-se evitar solda ou furação complementar durante a montagem.

6. MEMORIAL DE CÁLCULO

6.1. NORMAS ADOTADAS

Para este projeto, conforme as diretrizes estabelecidas pelo cliente, este deve estar em acordo com as prerrogativas das seguintes normas (normas vigentes):

NBR-5738/2015 – Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto
NBR-5739/2007 – Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos
NBR-6118:2014 – Projeto e execução de obras de concreto armado
NBR-8681:2003 – Projeto e segurança nas estruturas - Procedimentos
NBR-6120:1980 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
NBR-6122:2010 – Projeto e execução de fundações
NBR-6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações
NBR-7480/2007 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
NBR-8800:2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
NBR-12655:2015 – Concreto - Preparo, controle e recebimento
NBR-14931:2004 – Execução de estruturas de Concreto - Procedimento
NBR-15961-1:2011 – Alvenaria Estrutural - Bloco de Concreto
NBR-15961-2:2011 – Alvenaria Estrutural - Bloco de Concreto
NBR-6136:2016 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria
NBR-12118:2013 – Blocos vazados de concreto para alvenaria - Retração por secagem
NBR-16522:2016 – Alvenaria de blocos de concreto - Métodos de ensaio
NBR-13277:2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos
- Determinação da retenção de água

6.2 PROGRAMAS UTILIZADOS

Os programas utilizados para a elaboração desse projeto foram o TQS®, CYPECAD®, Metálica 3d® e Ftool licenciados para uso por esta equipe.

6.3 MATERIAIS

Os materiais adotados para esse projeto são mostrados a seguir:

- Para a estrutura em concreto armado, foi especificada a resistência à compressão de **30 MPa** aos 28 dias. Com base na classe de agressividade ambiental II, os cobrimentos mínimos adotados foram de 25 mm para lajes, 30mm para e vigas.
- Para os blocos de fundação foi especificada a resistência à compressão de **30 MPa** aos 28 dias e cobrimento de 40mm;
- Para os blocos de alvenaria em concreto foi especificado a resistência à compressão de **8 MPa**;
- Para o grautes foi especificado a resistência à compressão de **20 MPa**;
- A armadura passiva classe CA-50 e CA-60.

6.4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos de referência utilizados para elaboração desse projeto foram:

- Diretrizes para elaboração de projetos para tiveram base nas especificações conforme fornecido pela própria entidade;
- Projeto arquitetônico;
- Sondagens do Subsolo fornecidos pela Unicamp;

6.5 PARÂMETROS PARA DURABILIDADE

Para garantir a durabilidade da estrutura em concreto armado, a NBR 6118:2014 estabelece cobrimentos mínimos para as armaduras conforme a classe de agressividade ambiental ao qual a estrutura está exposta.

De acordo com a Tabela 6.1 da NBR 6118:2014, estabeleceu-se classe II, que corresponde a uma agressividade moderada (ambiente urbano). Essa classe requer concreto de classe C30 ou superior e relação água/cimento $\leq 0,55$.

O cobrimento da armadura varia de acordo com o elemento estrutural, sendo que para vigas e pilares, maior ou igual a 30 mm e para os blocos, muros de arrimo e vigas-baldrame, maior ou igual a 30 mm.

6.6 SISTEMA ESTRUTURAL

O sistema estrutural foi concebido estrutura mista em alvenaria estrutural armada, e concreto armado, conforme as especificações do projeto.

O sistema de cobertura requerido foi de telhas metálicas apoiadas sobre terças metálicas apoiadas sobre vigas metálicas. As vigas metálicas devem ser fixadas na alvenaria estrutural por meio de cantoneiras. Nesse caso, foi fornecido o projeto básico do plano da cobertura, ficando os detalhamentos das ligações sob a responsabilidade do fabricante dos perfis.

O dimensionamento dos elementos estruturais de vigas e paredes estruturais levou em consideração uma análise por pórtico espacial.

6.7 FUNDAÇÕES

O projeto estrutural dos blocos e estacas levou em consideração as reações das alvenarias, foi eleita a quantidade necessária de estacas bem como suas dimensões para garantir o equilíbrio da estrutura.

6.8 DEFORMAÇÕES LIMITES

As deformações limites foram estabelecidas de modo a manter a funcionalidade da estrutura durante as ações de serviço. A Tabela 2 mostra os limites de deformabilidade estabelecidos.

Tabela 2. Limites para deformação (NBR 6118:2014).

Elemento	Sistema estrutural
Vigas	Vao/350

6.9 AÇÕES CONSIDERADAS

As ações existentes foram consideradas em função da forma de utilização da estrutura, tipos de materiais utilizados para vedação/fechamento e ações especiais especificadas pelo cliente.

Assim, as ações consideradas para a estrutura foram: o peso-próprio do elemento, alvenaria de embasamento e a alvenaria de vedação, alvenaria estrutural, revestimentos, sobrecargas de utilização e esforços devido ao vento.

A Tabela 4 mostra o peso específico dos materiais de construção, de acordo com a NBR 6120:1980.

Tabela 4. Peso específico dos materiais de construção (Fonte: NBR 6120:1980).

Material	Peso específico aparente (kN/m³)
BLOCOS ARTIFICIAIS	
Blocos Lajotas cerâmicas	18
Blocos de argamassa	22
Bloco de concreto	22
Tijolosfurados	13
Tijolosmaciços	18
Tijolosilico-calcáreos	20
REVESTIMENTOS E CONCRETOS	
Argamassa de cal, cimento e areia	19
Argamassa de cimento e areia	12,5
Concreto simples	24
Concreto armado	25

Com base na Tabela 4, foi adotado o peso específico de 25 kN/m³ para o concreto armado, o peso específico de 22 kN/m³ para a alvenaria estrutural (blocos de concreto).

7. ESCOLHA DO MODELO ESTRUTURAL ADOTADO

7.1 Alvenaria armada ou não-armada

Inicialmente foram adotados parâmetros para utilização de alvenaria não armada conforme ABNT (NBR-10837).

Perante a obtenção dos esforços verificou-se que seria necessário a utilização de alvenaria armada.

A armação das paredes é sempre necessária quando as tensões de tração superam os valores admissíveis indicados na ABNT (NBR-10837), que, por sinal, são relativamente baixos.

Em geral, as armaduras são utilizadas nos prédios mais elevados, onde as ações horizontais provenientes do vento e do desaprumo são mais significativas.

Com relação à resistência à compressão, será feito a seguir um estudo comparativo, baseado na ABNT (NBR-10837), entre paredes armadas e não armadas.

$$\bar{f}_{alv,c} = 0,20f_p \left[1 - \left(\frac{h}{40t} \right)^3 \right]$$

f_p = resistência média dos prismas

h = altura efetiva

t = espessura efetiva

Para paredes de alvenaria armada, a norma estabelece que as tensões admissíveis em paredes resistentes com armadura mínima não devem exceder o valor determinado pela seguinte expressão:

$$\bar{f}_{alv,c} = 0,225f_p \left[1 - \left(\frac{h}{40t} \right)^3 \right]$$

onde:

f_p = resistência média dos prismas cheios (se $p > 0,2\%$)

h = altura efetiva

t = espessura efetiva

Comparando as duas expressões conclui-se que o ganho de resistência à compressão com o emprego da alvenaria armada (12,5%) é inexpressivo, o que sugere, mais uma vez, o emprego de alvenaria não-armada sempre que possível.

7.2 Modulação

Foram adotados blocos de concreto, família 40 (múltiplos de 20 cm), com dimensões e resistências variando de acordo os pavimentos e suas solicitações.

A modulação das fiadas do edifício, em todos os seus andares, foram elaboradas com a finalidade de homogeneizar a “família” dos blocos, aumentando assim a produtividade na execução e minimizando a quantidade de juntas e possíveis erros.

Também sempre que possível foram adotadas juntas amarradas ou junta amarração visto que há grande influência, das amarrações entre paredes estruturais, na distribuição de tensões, o que consiste num dos mecanismos essenciais do seu desempenho estrutural, tanto da capacidade portante individual dos painéis, como do conjunto da edificação.

Nos casos onde não há amarração perfeita entre as paredes a ABNT (NBR-15961 1 e 2) recomenda a amarração indireta para as paredes, na qual se utilizam barras metálicas convenientemente dispostas ou em forma de treliças soldadas, ou mesmo peças em forma de chapa metálica de resistência comprovada.

Foram adotados ganchos metálicos para unir as paredes onde ocorrem as juntas a prumo.

Existem também, junta a prumo em locais de união de paredes estruturais com paredes não estruturais. Nestes casos é oportuna a disposição, no mínimo a cada três fiadas, de armaduras horizontais na argamassa nos locais de união das paredes, com o objetivo de se evitarem fissuras nessas regiões ou telas metálicas para que sejam feitas estas ligações.

De acordo com a ABNT (NBR-10837), item 5.4.3.1.3, o diâmetro desta armadura não deve exceder a metade da espessura da camada de argamassa (1,0 cm) na qual a barra está colocada, ou seja, diâmetro máximo 5 mm. Já no item 5.2.3.1.3 da mesma norma, que trata de alvenaria armada, fica estabelecido que as armaduras em paredes com barras de diâmetro máximo igual a 6,3 mm podem ser colocadas na argamassa e consideradas como parte da armadura necessária.

7.3. Parâmetro α

Uma estrutura simétrica pode ser considerada como de nós fixos se o seu parâmetro de instabilidade α for, segundo Corrêa e Ramalho [2003]:

- $\alpha \leq 0,70$ para sistemas compostos apenas por pilares-parede
- $\alpha \leq 0,60$ para sistemas mistos
- $\alpha \leq 0,50$ para sistemas compostos apenas por pórticos

Neste caso, não haverá necessidade de se analisar a estrutura utilizando teoria de 2ª ordem. O valor de $\alpha \leq 0,60$ é geralmente aplicável às estruturas usuais de edifícios, e será o valor adotado neste projeto.

O parâmetro α pode ser avaliado pela expressão:

$$\alpha = H \sqrt{\frac{P}{EI}}$$

α = parâmetro de instabilidade

H = altura total do edifício

P = peso total da edificação

EI = somatória dos valores de rigidez de todo o sistema de contraventamento da estrutura.

7.4. Esforços devido ao desaprumo

As ações horizontais a serem consideradas (devidas ao desaprumo), foram calculadas da seguinte maneira:

Supõe-se que o eixo vertical da estrutura esteja desviado de um ângulo para desaprumo dado pela expressão abaixo:

$$\phi = \frac{1}{100\sqrt{H_{TOT}}}$$

Onde:

H_{TOT} = a altura total do edifício em metros

ϕ = ângulo em radianos

O valor da força horizontal F devido ao desaprumo pode ser considerado igual ao produto do ângulo de desaprumo ϕ pelo peso do pavimento considerado:

$$F = \phi \cdot \Delta P$$

Nota-se, portanto que a força devido ao desaprumo é ligeiramente menor que qualquer força horizontal causada pelo vento no edifício em qualquer direção, sendo assim, foram utilizadas para fins de dimensionamento somente forças horizontais devidas ao vento.

7.5. Critérios para dimensionamento das paredes

No dimensionamento das paredes, foram utilizados os seguintes critérios:

7.5.1 Coeficiente de Segurança para os Materiais

Aço: $\gamma_s = 1,15$

Alvenaria: $M \gamma = 1,70$ – Categoria da execução: A

Controle de produção: I

$f_k = f_{bk} \cdot n$

n = eficiência dos blocos = 0,80 (adotado)

7.5.2 Coeficientes de Segurança para as Ações

- Ações permanentes: $\gamma_G = 1,35$
- Ações variáveis: sobrecarga: $\gamma_{Q1} = 1,35$
- Ações variáveis: vento: $\gamma_{Q2} = 1,50$

7.5.3 Altura Efetiva da Parede (h_{ef})

Para paredes restringidas no topo e na base por pavimentos ou lajes de concreto, o valor de p deve ser considerado igual a 0,75. Quando a parede, além de ser restringida no topo e base, ainda for restringida lateralmente, o valor de p poderá ser diminuído, assumindo valores menores que 0,75.

Tendo em vista que a consideração de $p = 0,75$ é a situação mais desfavorável para o cálculo será este o valor adotado para p .

Espessura Efetiva da Parede

Será igual à espessura real da parede.

$t_{ef} = 19$ cm.

Esbeltez da Parede

A esbeltez de uma parede é medida pela relação entre a sua altura efetiva (h_{ef}) e a espessura efetiva (t_{ef}), e deve ser menor que 27.

A partir dos valores obtidos, foram feitos os cálculos das tensões de compressão/tração atuantes na alvenaria, aplicados os coeficientes de segurança, podendo ocorrer 4 casos:

• **1o Caso:**

A tensão máxima de compressão atuante na alvenaria é inferior ou igual à tensão de compressão resistente da alvenaria. Neste caso, a alvenaria resiste aos esforços atuantes, não sendo necessário grautear ou mesmo armar os blocos.

• **2o Caso:**

A tensão máxima de compressão atuante na alvenaria é superior à tensão de compressão resistente f_k / γ_m , mas inferior a $(1,866 * f_k / \gamma_m)$. Neste caso, devem-se preencher os furos dos blocos com graute, dobrando assim sua tensão característica f_{bk} , e consequentemente acrescentando 86,6% na tensão de compressão resistente da alvenaria (NBR 15961-1, item 11.2-dimensionamento da alvenaria a compressão simples).

• **3o Caso:**

A tensão máxima de compressão atuante na alvenaria é superior a $1,866 * f_k / \gamma_m$. Neste caso, os blocos deverão ser preenchidos com graute e serem armados com barras de aço para equilibrar os esforços atuantes.

• **4o Caso:**

A tensão máxima atuante resulta em valor negativo, significando tração na alvenaria. Como a alvenaria não resiste a tensões de tração, esta deverá ser obrigatoriamente armada.

8. VENTO

NBR-6123. Forças devidas ao vento em edificações

Velocidade Básica: 45.00

Rugosidade: Categoria: IV Classe: B

Fator Probabilístico: 1.00

Fator Topográfico: +X:1.00 -X:1.00 +Y:1.00 -Y:1.00

Não realiza-se análise dos efeitos de 2ª ordem

Valor para multiplicar os deslocamentos 1.05

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

8.1. HIPÓTESES / AÇÕES DE CARGAS

Automáticas	Permanente
	Sobrecarga
	Vento +X
	Vento -X
	Vento +Y
	Vento -Y

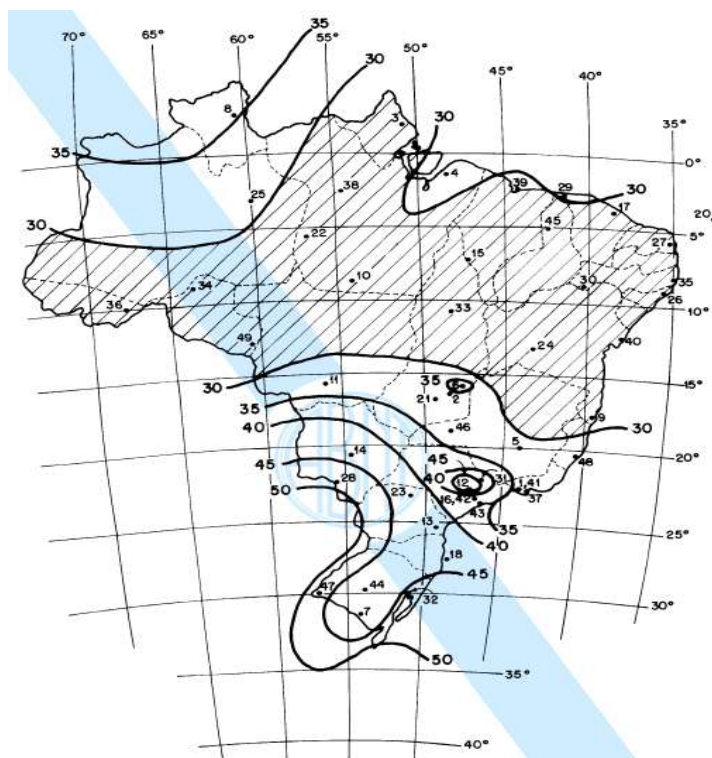


Figura 1. Isopletas da velocidade básica V_0 (m/s) (Fonte: NBR 6123:1988).
O coeficiente de arrasto da estrutura foi calculado de acordo com os ábacos fornecidos pela NBR 6123:1988. A Figura 2 mostra o ábaco de cálculo do coeficiente de arrasto para edificações paralelepípedicas em vento de baixa turbulência.

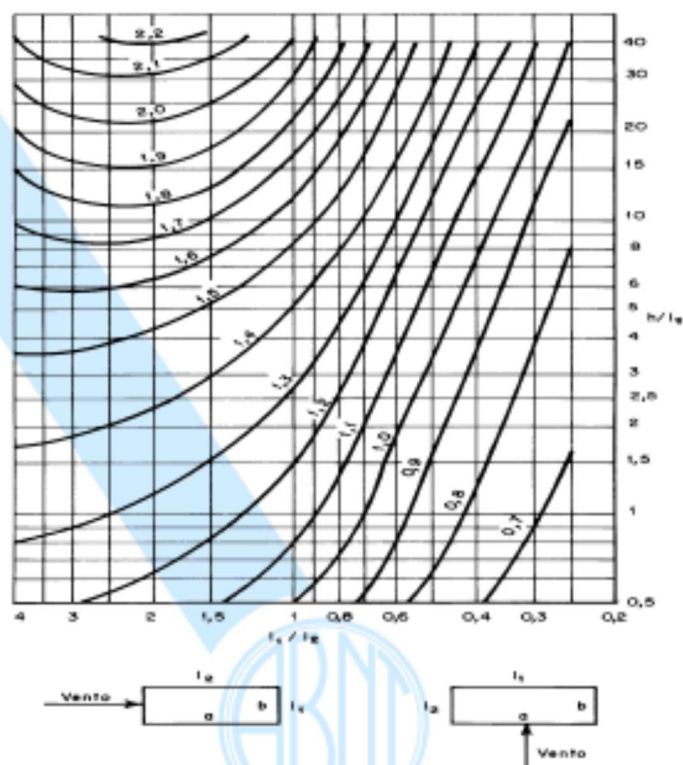


Figura 2. Coeficiente de arrasto para edificações paralelepípedicas em vento de baixa turbulência (Fonte: NBR 6123:1988).

8.2. ESTADOS LIMITES

E.L.U. Concreto	NRB 6118:2014(ELU)
E.L.UtilFendilhação. Betão	
E.L.U. Concreto em fundações	
Tensões sobre o terreno	Ações características
Deslocamentos	

8.3. SITUAÇÕES DE PROJETO

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

-Com coeficientes de combinação

$$- \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

-Sem coeficientes de combinação

$$- \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

-Donde:

G_k Ação permanente

Q_k Ação variável

γ_G Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento

$\gamma_{p,1}$ Coeficiente de combinação da ação variável principal

$\gamma_{a,i}$ Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento

8.4. COEFICIENTES PARCIAIS DE SEGURANÇA (G) E COEF. DE COMBINAÇÃO (Y)

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

E.L.U. Concreto: NBR 6118:2014

E.L.U. Concreto em fundações: NBR 6118:2014

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (g)		Coeficientes de combinação (y)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (γ_p)	Acompanhamento (γ_a)
Permanente (G)	1.000	1.400	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.400	1.000	0.500
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

E.L.UtilFendilhação. Concreto: NBR 6118:2014

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (g)		Coeficientes de combinação (y)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (γ_p)	Acompanhamento (γ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.400	0.300
Vento (Q)	0.000	1.000	0.300	0.000

Tensões sobre o terreno

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (g)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

Deslocamentos

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (g)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

8.5. COMBINAÇÕES

- Nomes das ações**

AP Permanente

Qa Sobrecarga

V(+X) Vento +X

V(-X) Vento -X

V(+Y) Vento +Y

V(-Y) Vento -Y

- E.L.U. Concreto**

- E.L.U. Concreto em fundações**

Comb.	AP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000					
2	1.400					
3	1.000	1.400				
4	1.400	1.400				
5	1.000		1.400			
6	1.400		1.400			
7	1.000	0.700	1.400			
8	1.400	0.700	1.400			
9	1.000	1.400	0.840			
10	1.400	1.400	0.840			

CPO - INCAMP - Acessibilidade
UNICAMP

11	1.000			1.400		
12	1.400			1.400		
13	1.000	0.700		1.400		
14	1.400	0.700		1.400		
15	1.000	1.400		0.840		
16	1.400	1.400		0.840		
17	1.000				1.400	
18	1.400				1.400	
19	1.000	0.700			1.400	
20	1.400	0.700			1.400	
21	1.000	1.400			0.840	
22	1.400	1.400			0.840	
23	1.000					1.400
24	1.400					1.400
25	1.000	0.700				1.400
26	1.400	0.700				1.400
27	1.000	1.400				0.840
28	1.400	1.400				0.840

- E.L.UtilFendilhação. Concreto**

Comb.	AP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000					
2	1.000	0.400				
3	1.000		0.300			
4	1.000	0.300	0.300			
5	1.000			0.300		
6	1.000	0.300		0.300		
7	1.000				0.300	
8	1.000	0.300			0.300	
9	1.000					0.300
10	1.000	0.300				0.300

- Tensões sobre o terreno**
- Deslocamentos**

Comb.	AP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000					
2	1.000	1.000				
3	1.000		1.000			
4	1.000	1.000	1.000			
5	1.000			1.000		
6	1.000	1.000		1.000		
7	1.000				1.000	
8	1.000	1.000			1.000	
9	1.000					1.000
10	1.000	1.000				1.000

9. MATERIAIS UTILIZADOS

9.1. CONCRETOS

Elemento	Concreto	f_{ck} (kgf/cm ²)	g_c
Elementos de fundação e Superestrutura	C30, usina. Rigor	300	1.40

9.2. AÇO EM BARRAS

Para todos os elementos estruturais da obra: CA-50-A e CA-60-B; $f_{yk} = 5097$ a 6116 kgf/cm²; $g_s = 1.15$

9.3. ALVENARIA ESTRUTURAL

Para os alvenaria estrutural: Bloco de concreto $f_{bk} = 8$ MPa; Graute $f_c k = 20$ MPa.

9.4. AÇO EM PERFIS

Tipo de aço para perfis	Aço	Limite elástico (kgf/cm ²)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)
Aços dobrados	A-36	2548	2089704
Aços laminados	A-36	2548	2038736

Data de entrega: Agosto de 2018

Eng. Wilson Jorge Marques
CREA nº: 0601496930
ART: 28027230171540400

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
UNICAMP**

**CPO - INCAMP
Núcleo de Acessibilidade**

**MEMORIAL DESCRITIVO
E CADERNO DE ENCARGOS
DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

SUMÁRIO	
OBJETIVO	2
GENERALIDADES	3
NORMAS TÉCNICAS	4
1. REFERÊNCIA GERAIS	4
2. REFERÊNCIA ESPECÍFICAS	4
3. DESENHOS	4
3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA	4
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	5
4. INTERFERÊNCIAS	5
5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	5
5.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	5
6. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS DOS MATERIAIS	6
7. MATERIAIS EMPREGADOS	6
8. ENSAIOS E TESTES	6
9. IDENTIFICAÇÃO	7
10. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	7
11. SPDA - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas:	8
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS	8
13. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	9
13.1.1. Abraçadeiras	9
13.1.2. Acessórios para Eletrocalhas	9
13.1.3. Cabo Isolado sem Cobertura	9
13.1.4. Cabo Isolado com Cobertura	9
13.1.5. Caixa de Derivação Estampada	9
13.1.6. Caixa de passagem embutir 4"x 2" em PVC	9
13.1.7. Caixa tipo condutele	9
13.1.8. Caixa de inspeção	9
13.1.9. Captador aéreo	10
13.1.10. Condutor #50MM2	10
13.1.11. Conector	10
13.1.12. Conector Terminal Pré-isolado	10
13.1.13. Disjuntor Monopolar	10
13.1.14. Disjuntor Bipolar	10
13.1.15. Disjuntor Tripolar	11
13.1.16. Disjuntores tripolar com caixa moldada	11
13.1.17. Duto para cabos subterrâneos para Energia	11
13.1.18. Eletroduto de aço-galvanizado	11
13.1.19. Eletrocalha	11
13.1.20. Eletroduto PVC	11
13.1.21. Hastes	12
13.1.22. Indicador Sonoro Visual	12
13.1.23. Interruptor de Corrente de Fuga	12
13.1.24. Interruptor	12
13.1.25. Luminária para lâmpadas fluorescentes Compactas de Embutir	12
13.1.26. Luminária para Lâmpadas Fluorescentes Compactas de Sobrepor	12
13.1.27. Luminária Arandela	12
13.1.28. Luminação de emergência – tipo balizamento	13
13.1.29. Luminação de emergência – tipo aclaramento	13
13.1.30. Perfilado perfurado ou liso	13
13.1.31. Quadro Terminal de Energia Metálico	13
13.1.32. Solda exotérmica	15
13.1.33. Supressor de Surto (Limitador de Sobretensões) 20 kA	16
13.1.34. Terminal Tubular	16
13.1.35. Tomada de Energia	16

OBJETIVO

Memorial descritivo estabelece as condições gerais a serem obedecidas na execução das instalações elétricas edificação denominada CPO - INCAMP - Núcleo de Acessibilidade - localizado à Av. Oswaldo Cruz x Rua Bernardo Sayao, Qd. 06, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP.

GENERALIDADES

Este projeto foi desenvolvido no sentido de atender as necessidades básicas do conjunto, obedecendo a critérios de funcionabilidade operacional, normas ABNT, facilidade de manutenção, de utilização de materiais de fácil aquisição e de boa qualidade, visando trazer ao conjunto segurança de operação para o sistema de energia "Iluminação de Emergência".

Os desenhos e as especificações compreendem todos os serviços necessários ao completo funcionamento do Conjunto.

Considera-se que os documentos se completam entre si, e o que constar de um deles será tão obrigatório como se constasse em ambos.

Todos os detalhes desenhados ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário.

Igualmente se, com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim desenhada, ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes a menos que indicado ou anotado diferentemente.

NORMAS TÉCNICAS

1. REFERÊNCIA GERAIS

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.

Estas normas serão complementadas por normas emitidas por uma ou mais das seguintes entidades:

- NBR-5410
- NBR 13570
- NBR-5419
- Especificação Técnica da CPO.
- Norma NR-10 – Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade.

As dúvidas que eventualmente surgirem deverão ser dirimidas de comum acordo com a Fiscalização da UNICAMP.

Os materiais serão novos, de classe, qualidade e grau adequados. Estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

2. REFERÊNCIA ESPECÍFICAS

Estas Especificações, que são parte do projeto de execução do Instalações Elétricas para a edificação Construção do Núcleo de Acessibilidade CPO - INCAMP - localizado à Av. Oswaldo Cruz x Rua Bernardo Sayao, Qd. 06, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP que se complementam os itens de generalidades e de procedimentos contidos no memorial descritivo.

3. DESENHOS

3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA

Serviram como referência para o presente projeto os desenhos de arquitetura com os respectivos cortes. DESENHOS COMPLEMENTARES:

A presente especificação é complementada pelo desenho com folha numerada, como se segue:

Folha ELE01/03 – Planta de Iluminação Pavimento Térreo, 1º, 2º e Barrilete

Folha ELE02/03 – Planta de Tomadas Pavimento Térreo, 1º, 2º e Barrilete

Folha ELE03/03 – Planta de SPDA – Cobertura e Detalhes

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

4. INTERFERÊNCIAS

4.1. REMAJEAMENTO DE CAIXAS E TUBULAÇÕES

O projeto prevê apenas o remanejamento do sistema de aterramento no local da ampliação conforme apresentada em projeto.

5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.1.1. SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O suprimento de energia elétrica instalações elétricas para edificação denominada Construção do Núcleo de Acessibilidade CPO - INCAMP - localizado à Av. Oswaldo Cruz x Rua Bernardo Sayao, Qd. 06, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP será proveniente do QGBT GERAL localizado abaixo da caixa de escada.

5.1.2. CIRCUITOS DISTRIBUIDORES DE ENERGIA

Toda fiação, rede de tubulações e caixas de passagem indicadas em projeto serão novas.

A partir do quadro geral " QGBT – Geral" sairá o circuito alimentador para o quadro terminal. QFL-Térreo.

Para a distribuição dos circuitos terminais será instalada uma rede de perfilado no teto. Dos perfilados para os pontos de consumo serão utilizados eletrodutos de ferro galvanizados também instalados no teto.

Todos os pontos de energia receberão juntamente com a alimentação, cabo de terra (PE) com origem no QGBT, que está conectado a nova caixa de BEP que por sua vez este malha de aterramento.

Os condutores de aterramento dos circuitos serão exclusivos para cada circuito.

5.1.3. CONDUTORES E CONDUTOS

Toda cabeaçaõ e rede de tubulações e caixas de passagem indicadas em projeto serão novas.

Os condutores dos circuitos deverão receber identificação com anilhas em ambas as extremidades com o número do circuito. Nos quadros de energia os disjuntores deverão ser identificados com etiquetas (Brady, Panduit, Brother ou equivalente técnico), conforme especificação.

As ligações dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas por meio de terminais de compressão apropriados. No caso de dois condutores ligados a um mesmo terminal (ou borne), cada condutor deve ter seu terminal. Nas derivações de condutores, as emendas devem ser feitas com solda a estanho, cobertas por fita autofusão e fita isolante.

Os cabos para os circuitos deverão ser do tipo flexível e identificado através de cores conforme a seguir:

Cores de fios e cabos menores ou iguais a # 10 mm²

- Fases para Força Normal (Iluminação e Tomadas): Branco
- Fases para Tomadas de Emergência ou NO-Break: Vermelho
- Fase para Tomadas Estabilizadas: Preto
- Fases para circuito trifásico: Cinza
- Neutros: Azul Claro
- Retornos: Amarelo
- Condutores PE: Verde

Bitola dos Condutores:

- Iluminação: Mínimo # 2,5 mm²
- TUG, TUI, TDS, TUE e TAC:
- Condutores Alimentadores de Rabichos:
Tomadas: Mínimo # 4 mm²
Iluminação: Mínimo # 2,5 mm²
Rabichos de Iluminação: Mínimo # 0,75 mm²

Os cabos na entrada/saída de condutores e caixas deverão ser protegidos por prensa cabos.

Todo o cabeamento no interior dos perfisados deverá ser organizado e "chicoteado" com abraçadeiras de nylon.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.

6. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS MATERIAIS

GENERALIDADES

Estas especificações técnicas são aplicadas no presente projeto de instalações elétricas, tendo sido especificados alguns equipamentos e materiais que determinam a qualidade dos mesmos. A UNICAMP poderá exigir testes a seu critério que possam comprovar a similaridade dos materiais, em firmas ou entidades de capacidade e idoneidade comprovadas, cujas despesas com os testes correrão integralmente por conta da CONTRATADA.

No caso de serem obtidos nos testes resultados inferiores aos dos materiais especificados, os materiais não serão aceitos pela UNICAMP, pagando a contratada a multa/mora contratual, até que os materiais, exatamente em conformidade com o edital possam ser aceitos pela UNICAMP.

7. MATERIAIS EMPREGADOS

Os materiais a serem utilizados deverão ser de primeira linha, bem como satisfazer a todas as exigências das normas. Somente serão aceitos na obra materiais com a Marca de Conformidade do INMETRO. Caberá à Fiscalização da UNICAMP, o direito de rejeitar qualquer material colocado na obra em desacordo com o projeto e suas especificações ou que apresente falhas ou defeitos. Além disso, em caso de dúvidas, submetê-los a testes próprios ditados pelas normas técnicas da ABNT.

À CONTRATADA caberá apresentar, quando pedido, o comprovante de origem do material, o qual poderá ser rejeitado, a critério da Fiscalização da UNICAMP.

8. ENSAIOS E TESTES

A contratada deverá efetuar, no mínimo, os testes abaixo, após a conclusão dos serviços:

- Continuidade dos condutores de proteção, pelo menos nos trechos em que os mesmos não forem acessíveis à verificação visual ou mecânica.

- Resistência de isolamento entre condutores vivos (inclusive neutro) em relação à terra e entre cada condutor de fase em relação ao neutro.
- Medição da resistência dos eletrodos de aterramento.
- Medição da impedância do caminho de falta.

9. IDENTIFICAÇÃO

Todos os componentes das instalações tais como: condutores, dispositivos de proteção, controle, manobra, etc) deverão ser identificados de modo a permitir o reconhecimento da área de atuação.

- De um modo geral a identificação deverá ser executada das seguintes formas:
- Todos os circuitos deverão ser identificados com placas de acrílico com seus números gravados de forma legível e durável, junto às respectivas chaves de acionamento, nos quadros gerais e de distribuição. Em leitos, eletrocalhas, perfilados e caixas de passagem, os condutores deverão formar chicotes individuais por circuito, identificados com respectivo número do circuito e nome do respectivo painel, por meio de fitas apropriadas.

A instalação dos condutores deverá obedecer a codificação de cores relacionada no item Condutores e Condutos.

10. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

O quadro de energia deverá ser identificado com etiquetas em acrílico ou em fita adesiva própria para identificações. O quadro deverá ter afixado em suas tampas internas uma relação de cargas e descrição do circuito.

As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, barreira, ou seja, pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.

O condutor de aterramento dos circuitos terminais dos quadros de distribuição serão exclusivos para cada circuito.

ILUMINAÇÃO

Será executado sistema de iluminação conforme projeto, formado basicamente por luminárias para lâmpadas FCE de 16W, fluorescentes FCD de 15W.

Os níveis luminotécnicos adotados foram de 300 lux para corredores e 500 lux para salas de atividades.

Todas as luminárias deverão ser aterradas com condutor de proteção exclusivo para cada circuito.

Consta do sistema de iluminação a instalação de Módulo autônomo de iluminação de emergência que estão indicadas no projeto.

As luminárias p/ lâmpadas fluorescentes deverão ser fixadas na estrutura da edificação através de barras roscadas por meio de buchas e parafusos. A luminária deve ser fixada em no mínimo 2 pontos.

Todas as luminárias serão conectadas via rabicho com cabo multipolar com isolamento em composto não halogenado e plugues e prolongadores 2P+T em linha, macho e fêmea.

Todos os circuitos de iluminação que contempla o projeto serão comandados por interruptores bipolares, em circuito fase-fase.

ILUMINAÇÃO E INTERCOMUNICAÇÃO DO ELEVADOR

A iluminação da caixa de corrida, bem como o ramal do intercomunicador, devem ser executados sob orientação do fabricante/ fornecedor do elevador, sob requisitos normativos. Esta orientação tem como principal motivo evitar a ocorrência de interferência de cabeamento na instalação do elevador".

11. SPDA - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas:

A ampliação da Edificação deverá ser provida de SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas), tipo gaiola de FARADAY.

O SPDA foi dimensionado de acordo com a norma NBR 5419, sendo considerado que a estrutura se enquadra no nível de proteção II

Composta basicamente de barra de Alumínio chata, # 7/8" x 1/8" instalada sobre a cobertura envolvendo o perímetro da cobertura metálica conforme desenho. Haverá descidas para a malha de aterramento no solo através de combinação entre barras de alumínio e cabo de cobre nu bitola # 50 mm² cuja interligação será efetuada através de terminal de compressão de cobre estanhado conectado no interior de caixa tipo condutores de PVC de 1" com tampa plástica cega. A malha em questão deverá obedecer a Norma NBR-5419 e será composto por eletrodos tipo cooperweld instalados em caixas de inspeção de 300 mm de diâmetro com tampa de concreto para inspeção, e interligados por cabos cobre nu bitola # 50 mm². Os cabos do aterramento deverão ser instalados no mínimo a 60 cm. de profundidade.

As descidas que finalizam sobre a cobertura do prédio existente deverão ser interligadas aos para raios existentes. Também o novo aterramento deverá ser interligado ao aterramento do prédio existente.

Quanto à resistência de aterramento, não deverá ultrapassar os 10 Ohms em dia seco, caso isto não ocorra deverão ser utilizadas tantas hastes quanto forem necessárias para se conseguir esta resistência, lembrando que quanto mais profunda a haste menor a resistência do aterramento.

As emendas deverão se limitar ao mínimo possível e devem ser executadas com solda exotérmica.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários, e será responsável pela instalação dos mesmos e qualquer outro trabalho preliminar na preparação de testes de aceitação. Será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio do equipamento antes do teste.

Será responsável pelas lâmpadas e fusíveis queimados durante os testes, devendo entregar todas as lâmpadas acesas e fusíveis em perfeitas condições de utilização.

Caso os testes e verificações apresentem valores ou condições incompatíveis com as normas respectivas ou exigências do projeto, caberão à CONTRATADA efetuar as correções necessárias, e novos ensaios.

Como condição para aceitação da obra e liberação das faturas correspondentes, a CONTRATADA deverá entregar à Fiscalização da UNICAMP:

- 2 (duas) vias do relatório completo das verificações, abrangendo as condições de identificação (item 9), resultados de ensaios (item 8) e verificação final (item 10).
- cadastramento das instalações executadas em arquivos eletrônicos AutoCAD 2000.

13. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS

13.1.1. Abraçadeiras

De nylon na cor branca.

Referência: Hellermann ou equivalentes técnicos

13.1.2. Acessórios para Eletrocalhas

Acessórios para eletrocalhas para cabos tais como tampas caixas, emendas, derivações e suportes, fabricados em aço 1010-1020, Bitola 14 M.S.G., zincados por imersão a quente.

Referência: Dispan, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

13.1.3. Cabo Isolado sem Cobertura

Fio e cabo constituído de condutor (es) sólido (s) de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, unipolar, isolado em PVC 70° não propagante e auto-extinguível de chama, classe 0,45/0,75 kV, trazendo impressos na capa, a intervalos regulares, a marca, secção e tipo. Fabricado e ensaiado conforme NBR 6148, NBR 6880.

Referência: Prysmian: (tipo Pirastic Antiflam), Siemens, Alcoa, Condugel, Ficap.

13.1.4. Cabo Isolado com Cobertura

Cabo constituído de condutores flexíveis de cobre, têmpera mole, unipolar, com classe de encordoamento 4 ou 5, isolado em PVC 70° não propagante e auto-extinguível de chama, cobertura nas mesmas características, classe 0,6/1 kV, trazendo impressos na capa, a intervalos regulares, a marca, secção e tipo.

Fabricado e ensaiado conforme NBR 6880, NBR 7288. Referência: Prysmian (tipo Sintenax Antiflan), IPCE, Ficap.

13.1.5. Caixa de Derivação Estampada

A caixa de derivação será em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm (nº 16), estampada e esmaltada a quente na cor preta. Esta deverá prever entradas para eletrodutos de 1/2" e 3/4", trazendo impresso na chapa o nome do fabricante. Fabricada e testada conforme NBR 6235 e NBR 6720.

Referência: Paschoal Thomeu, Gomer, Cemar

13.1.6. Caixa de passagem embutir 4"x 2" em PVC

A caixa de derivação material plástico PVC com rosca metálica para fixação do espelho cor vermelha ou amarela.

Referências: Pial Mod. 689014, Tigre ou Similar

13.1.7. Caixa tipo condutele

Caixa de passagem ou de ligação de equipamento, para instalação abrigada, construída em alumínio de alta resistência mecânica e à corrosão de tampa aparafusável no mesmo material da caixa.

Referência: Daisa, Wetsel ou equivalentes técnicos.

13.1.8. Caixa de inspeção

A inspeção das conexões da malha de terra deverá ser através de caixas de solo com as seguintes características:

Corpo em PVC Ø250mm

Tampa em ferro fundido

Referências: Termotécnica Mod. TEL-550, Raycon ou Similar

13.1.9. Captador aéreo

A cada 6 metros de perímetro da cobertura e nos cantos da cobertura deverão ser instalados captadores tipo terminal aéreo com as características técnicas que seguem:

Comprimento 60cm

Diâmetro: 3/8" s/ bandeirinha

Referências: Termotécnica Mod. TEL-2056, Raycon ou Similar

13.1.10. Condutor #50MM2

A malha de aterramento deverá ter as suas partes interligadas com cabos de cobre nu com as características técnicas:

bitola 50mm², composição 19 fios.

Referências: Termotécnica Mod. TEL-5750, Prysmian, Intelli ou Similar

13.1.11. Conector

Conector tipo parafuso fendido (split-bolt) para cabo de cobre, fabricado em bronze de alta resistência mecânica e à corrosão.

Referência: Burndy (tipo KS), Eltec, L.M.

13.1.12. Conector Terminal Pré-isolado

Terminal tipo anel, em cobre eletrolítico, revestido de estanho por processo eletrodeposição.

Referência: Burndy, Eltec, Magnet.

13.1.13. Disjuntor Monopolar

Os disjuntores dos quadros de distribuição p/ proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:

Número de pólos: 01

Corrente nominal: específica para cada circuito

Tensão máxima de isolamento: 400V

Capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA

Curva de atuação: "C"

Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947

O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referências: Siemens , WEG, Legrand ou Similar

13.1.14. Disjuntor Bipolar

Os disjuntores dos quadros de distribuição p/ proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:

número de pólos: 02

corrente nominal: específica para cada circuito

tensão máxima de isolamento: 400V

Capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA

curva de atuação: "C"

Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947

O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referências: Siemens , WEG, Legrand ou Similar

13.1.15. Disjuntor Tripolar

Os disjuntores dos quadros de distribuição p/ proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:

número de pólos: 03

corrente nominal: específica para cada circuito

tensão máxima de isolamento: 400V

capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA

curva de atuação: "C"

Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947

O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referências: Siemens , WEG, Legrand ou Similar

13.1.16. Disjuntores tripolar com caixa moldada

A proteção geral, do barramento a ser instalado no quadro QGBT, deverá ser com disjuntor tripolar termomagnético com as seguintes características técnicas:

- Corrente nominal: 100/125/150/175/200/225/250/300/400/600/800A
- Capacidade de ruptura: 45/22 kA em 220VCA
- Tensão: 415VCA
- Corpo em caixa moldada
- NBR NM 60898

Referências: GE Mod. TQD34/TJD434, WEG, Siemens ou Similar

13.1.17. Duto para cabos subterrâneos para Energia

Tubo flexível corrugado em PEAD tipo Kanalex, para cabos de média tensão e linhas de comunicação subterrânea. Deverão ser enterrados em valas com profundidade de 0,90m e em travessias de ruas ou onde haja movimentação de veículos deverão os mesmos ser envelopados com concreto.

Referência: Kanaflex, Peveduto ou equivalentes técnicos.

13.1.18. Eletroduto de aço-galvanizado

Eletroduto rígido de aço-galvanizado com costura, tipo pesado, classe II, com revestimento protetor antioxidante, galvanizado à fogo, rosca conforme NBR 8133, fornecido em barras de 3 m de comprimento com uma luva.

Fabricado e ensaiado conforme NBR 5624, NBR 6154, NBR 6338, NBR 7398, NBR 7400, NBR 8133.

Referência: Paschoal Thomeu, Apolo, Zetone ou equivalentes técnicos.

13.1.19. Eletrocalha

Eletrocalha, construída em chapa de aço 1010 - 1020 na bitola 14 MSG-1,897mm; acabamento por galvanização a fogo. Tipo liso ou perfurado de acordo com planilha dos materiais, com tampa.

Referência: Dispan, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

13.1.20. Eletroduto PVC

Eletroduto rígido de PVC não plastificado, auto-extinguível, rosqueável, fornecido em barras de 3m de comprimento, com luva, trazendo indicado de forma indelével a marca, o tipo e o diâmetro. Fabricado e ensaiado conforme NBR 5683, NBR 6233, MB 963.

Referência: Tigre, Fortilit, Brasilit, Cardinalli ou equivalentes técnicos

13.1.21. Hastes

As hastes a serem cravadas no solo, a cada 4m de perímetro, deverão ter as seguintes características técnicas:

- Referências: Termotécnica Mod. TEL-5814, Raycon, Intelli ou Similar
- comprimento 2,40 m
- diâmetro: 5/8"
- revestimento em alta camada de cobre
- conexões com cabo de cobre através de solda exotérmica

13.1.22. Indicador Sonoro Visual

Indicador visual sonoro fabricado em material plástico ABS, providos deacrílico frontal na cor vermelha com indicador do tipo flash e a sirene terá alcance de 85 dB a 01 metro de distância com tensão de alimentação em 12Vdc.

Referências: Arco, NIESSEN ou equivalente técnicos.

13.1.23. Interruptor de Corrente de Fuga

Termomagnéticos do tipo DR, de caixa moldada, secos para baixa tensão, unipolares ou multipolares, com acionamento por alavanca, com correntes e capacidades de interrupção especificadas no projeto, conforme norma internacional IEC 61008-2-1, classe AC Cargas Normais (sem fontes retificadas), correntes nominais: 25, 40, 63, 80, 100 e 125A, sensibilidade diferencial de 30 a 500mA. ID instantâneo (interrompe manual ou automaticamente o circuito em caso de defeito de isolamento entre o condutor fase e terra

Referência: Siemens, Merlin Gerin, ABB ou equivalentes técnicos.

13.1.24. Interruptor

Interruptor de acionamento através de tecla fosforescente, de embutir, corrente nominal 20A, 250 V-CA.

Referência: Pial (modelo Pial Plus) ou equivalentes técnicos.

13.1.25. Luminária para lâmpadas fluorescentes Compactas de Embutir

Fabricada em chapa de alumínio, conjunto óptico constituído de refletor em alumínio anodizado de alto brilho, com aro de acabamento em alumínio escovado fosco e difusor em vidro plano semijateado; montada com os seguintes equipamentos: Reator de partida rápida, alto fator de potência (conforme especificação respectiva); para 4 lâmpadas fluorescentes compactas de 16W-220V, soquetes antivibratórios, fiação com isolamento termoplástico para temperatura até 105°C e acessórios de fixação

Referência: Itaim (2750), CÓD. 2750.416.900, Indelpa, Lumicenter, Philips.

13.1.26. Luminária para Lâmpadas Fluorescentes Compactas de Sobrepor

Fabricada em chapa de alumínio, conjunto óptico constituído de refletor em alumínio anodizado de alto brilho, com aro de acabamento em alumínio escovado fosco e difusor em vidro plano semijateado; montada com os seguintes equipamentos: Reator de partida rápida, alto fator de potência (conforme especificação respectiva); para 4 lâmpadas fluorescentes compactas de 16W-220V, soquetes antivibratórios, fiação com isolamento termoplástico para temperatura até 105°C e acessórios de fixação

Referência: Itaim (3750), CÓD. 3750.416.300, Indelpa, Lumicenter, Philips.

13.1.27. Luminária Arandela

Luminária de sobrepor tipo arandela, para 1 lâmpada fluorescente compacta eletrônica de 15 W. Corpo e grade frontal de proteção em alumínio fundido com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó e acessórios de fixação. Difusor em vidro temperado transparente frisado. Referência comercial: modelo Tatu(8901), COD.8901.1º1.45B, cor branco – Itaim stock, projeto ou equivalente técnico.

13.1.28. Luminação de emergência – tipo balizamento

Bloco autônomo de iluminação de emergência tipo balizamento com indicação de "saída" serão instaladas nas rotas de fugas da edificação, com as seguintes características técnicas:

Autonomia de até 6 horas contínuas

Bivolt 110/220V

LED

Bateria recarregável selada que dispensa manutenção

Referências: Unitron Mod. LPA 2516, ou Similar

13.1.29. Luminação de emergência – tipo aclaramento

Bloco autônomo de iluminação de emergência tipo aclaramento serão instaladas nas escadas e rampas de acesso do edifício e corredores centrais com as seguintes características técnicas:

Autonomia de até 6 horas contínuas

Bivolt 110/220V

LED

Bateria recarregável selada que dispensa manutenção

Referências: Unitron Mod. Unilamp BPF ou Similar

13.1.30. Perfilado perfurado ou liso

Os perfilados deverão ter as seguintes características técnicas:

Material aço galvanizado eletrolítico

Chapa # 14 AWG – 1,897mm

Dimensões: 38x38mm

Sustentação: em parede usar 2,5m

Aérea usar suportes a cada 3m

Parafusos diâmetro 3/8" com cabeça voltada p/ o interior do perfil.

Vergalhões diâmetro 1/4"

Não será permitido furar a perfilado p/ derivação de tubos, isto deverá ser feito com peças apropriadas. Quando for autorizado pela fiscalização, furar ou cortar a perfilado, as superfícies que ficarem sem tratamento superficial deverão ser pintadas com tinta apropriada na cor alumínio.

Referências: Dispan Mod. DP 001, Bandeirantes, Mopa ou Similar

13.1.31. Quadro Terminal de Energia Metálico

Quadro QFL-Térreo de dimensões 800x600x200mm e barramento para 100A.

Quadro QFL-Elevador de dimensões 700x500x200mm e barramento para 100A.

Quadro de distribuição de energia elétrica, de embutir ou sobrepor, todo construído em chapa de aço de espessura mínima 1,2 mm com tratamento anticorrosivo e acabamento com tinta base metálica na cor cinza. Seu dimensionamento deverá permitir ampliação futura de 25% dos equipamentos a ser instalado, e uma distância de pelo menos 10 cm entre os tais equipamentos (inclusive futuros) e as paredes internas, nas faces laterais, superior e inferior. Os equipamentos elétricos (conforme esquema elétrico em desenho e relação de materiais), deverão ser montados externamente, sobre placa de montagem fabricadas em chapa de espessura mínima de 1,9mm, nas mesmas

características acima, posteriormente fixada por meio de parafusos e porcas ao fundo do quadro. A distribuição de energia aos disjuntores será feita através de barramento trifásico isolado com termocontrátil, com neutro e terra, de cobre eletrolítico 99,9%, dimensionado para conduzir no mínimo 110% da corrente nominal dos equipamentos, e suportar corrente de curto-circuito até 20 KA. Deverão possuir DPS, com a capacidade de proteção mínima apresentada no diagrama unifilar.

Canaleta plástica para a acomodação da fiação compatível com a quantidade de circuitos.

A barra de terra será eletricamente ligada à estrutura do quadro, e a de neutro isolada da mesma. Deverá ser provida de placa de policarbonato incolor, recortada de modo a permitir o acionamento das chaves e disjuntores sem perigo de toque acidental nas partes energizadas, com identificação dos disjuntores e da porta externa, porta com fecho zamack tipo rápido ou trinco e fechadura tipo Yale; ambas no mesmo material e acabamento do quadro.

Deverá ser fornecido montado com todos os acessórios de fixação e instalação inclusive terminais de pressão para os condutores a partir de 2,5mm². Sua construção e instalação deverão garantir o isolamento mínimo de 600V entre todas as partes energizadas e entre estas e a estrutura, bem como se adequar às normas brasileiras sobre o assunto.

Deverão possuir barramentos secundários de derivação na quantidade necessária a atender todos os circuitos e com capacidade de condução de corrente no mínimo 10% superior à corrente nominal do disjuntor de maior corrente nominal especificado. Os barramentos e seus acessórios de fixação deverão suportar os esforços resultantes de uma corrente de curto circuito de no mínimo 20 kA. O disjuntor geral deste quadro será tripolar em caixa moldada, com a corrente nominal e capacidade de ruptura apresentadas no quadro de cargas.

As chapas destes quadros deverão passar pelo seguinte processo:

Desengraxamento químico por imersão a quente;

Lavagem por imersão em água corrente;

Decapagem química por imersão;

Lavagem por imersão em água corrente;

Refinação por imersão;

Fosfatização a base de zinco por imersão;

Lavagem por imersão em água corrente;

Passivação por imersão em água corrente;

Secagem em estufa com circulação de ar quente;

Aplicação de pintura eletrostática a pó na cor cinza claro RAL 7032.

O grau de proteção mecânica do quadro deverá ser no mínimo IP-54, ou seja, protegido contra pó sem depósitos prejudiciais e protegido contra projeção de água de todas as direções.

Deverá possuir porta documento com cópia do diagrama unifilar apresentado em projeto mais as alterações executadas.

O barramento de terra (PE) e neutro deverá possuir parafuso exclusivo para a sua alimentação e a quantidade de furos suficiente para a ligação dos cabos dos disjuntores instalados mais os reservas, não sendo admitido o remonte de circuito.

A sequência de fases do barramento visto de frente, da esquerda para a direita, da frente para trás e de cima para baixo deverá ser R S T.

Os barramentos deverão ser identificados por cores, sendo:

Fase R: azul escuro;

Fase S: branco;

Fase T: violeta;

Neutro: azul claro;

Terra: verde.

O quadro de distribuição deve ser entregue com a advertência abaixo fixada na porta em sua parte interna.

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 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 DA MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.**

O quadro de distribuição deve ser entregue com a advertência abaixo fixada na porta em sua parte externa.



Referências: Press Mat, Eletromar, Paschoal Thomeu, Elsol, Gimi ou equivalentes técnicos.

13.1.32. Solda exotérmica

As conexões entre cabo de cobre nu #50mm² e hastes de aterramento deverão ser executadas através de soldas exotérmicas conforme descrito a seguir:

Molde classe 5.

Cartucho para solda número 115, Referências: Exosolda Mod. 999115, Erico ou Similar

Ignex, Referências: Exosolda Mod. 999900, Erico ou Similar.

Disco grande, Referências: Exosolda Mod. 999902, Erico ou Similar.

Referências: Exosolda Mod. HCL-5/8.50-5, Erico ou Similar

13.1.33. Supressor de Surto (Limitador de Sobretensões) 20 kA

Os equipamentos eletrônicos deverão ser protegidos contra sobretensão na rede elétrica através de varistor eletrônico com as seguintes características técnicas:

Tensão de disparo 175VCA

Corrente máxima de surto 20kA

Fixação com engate rápido tipo DIN

Ligação entre fase e neutro (127V) para alimentadores 220V entre fases

Uma para cada fase dos circuitos alimentadores

Indicação do estado de operação

Norma específica: NBR 5419 – Volume 4.

Referências: Embrastec Mod. 710145, Schneider Eletric Mod. PRF1, Clamper ou Similar

13.1.34. Terminal Tubular

Terminal tipo tubular, em cobre com camada de estanho, isolado com luvas em polipropileno ou nylon. Adequado para uso em componentes eletro-eletrônicos que exigem reduzidas dimensões para contato e excelente resistência às vibrações. Disponíveis para cabos de bitola 22 AWG a 300MCM (0,5 a 150mm²). Possui padrão de cores conforme norma DIN-46228 parte 4. Utilização em redes de baixa tensão, até 760V.

Referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

13.1.35. Tomada de Energia

Constituída de 3 pólos, sendo 2 para fases ou fase e neutro e 1 terra, com capacidade de 10 A para 250 V, com pinos redondos, para uso particularizado e preconizado no projeto. Utilizar a de cor branca para rede elétrica comum.

Norma específica: NBR 14136

Data de entrega: Agosto de 2018

Eng. Marcos Cesar Correa Antunes
CREA nº: 5062600651
ART: 280272301613527759

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
UNICAMP**

**CPO - INCAMP
Núcleo de Acessibilidade**

**MEMORIAL DESCRITIVO
E CADERNO DE ENCARGOS
DO PROJETO DE HIDRÁULICA**

SUMÁRIO

GENERALIDADES	3
1. ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA	4
1.1. CONDIÇÕES GERAIS	4
1.2. ENSAIO	4
2. COLETA E DISPOSIÇÃO DOS ESGOTOS SANITÁRIOS	4
2.1. ENSAIO COM ÁGUA	5
2.2. ENSAIO COM AR	5
3. COLETA E ENCAMINHAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	5
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	6
4.1. TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO PARA ÁGUA FRIA	6
4.2. TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO PARA ESGOTO	6
4.3. TUBOS E CONEXÕES DE PVC-R RÍGIDO PARA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS	6
4.4. TUBOS E CONEXÕES DE PVC-R RÍGIDO PARA REDE DE ESGOTO (PRUMADAS E TRECHOS A JUSANTE E TUBULAÇÕES EXTERNAS).	7
4.5. REGISTROS DE CONTROLE	7
4.6. CAIXA DE ESGOTO E CAIXA DE ÁGUAS PLUVIAIS	7
4.7. CAIXAS SIFONADAS E RALOS	7
4.8. TUBO DE AÇO GALVANIZADO PARA A REDE DE ALIMENTAÇÃO	7
4.9. CAIXA DE GORDURA	8

GENERALIDADES

Este memorial visa apresentar e traçar diretrizes sobre o projeto de instalações das redes hidráulicas da edificação denominada CPO - INCAMP - Núcleo de Acessibilidade - localizado à Av. Oswaldo Cruz x Rua Bernardo Sayao, Qd. 06, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP.

O projeto segue rigorosamente os princípios preconizados nas normas vigentes NBR 5626/98, Instalações Prediais de Água Fria; NBR 8160/99 Instalações Prediais de Esgotos Sanitários e NBR 10844/89, Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Os materiais miúdos de fixação, derivação, conexão, etc., (tais como: buchas, arruelas, luvas, braçadeiras, vergalhões, etc.) não constam das planilhas dos materiais.

Para os casos que forem omissos neste memorial descritivo, dever-se-á seguir as indicações dos desenhos e vice-versa.

Se houver divergências entre o projeto e o memorial descritivo, prevalecerá o especificado nos desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado a UNICAMP.

1. ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA

1.1. CONDIÇÕES GERAIS

A instalação de água fria é constituída pelo conjunto de tubulações, conexões, registros, válvulas e demais acessórios detalhados.

O abastecimento obedece ao regime de distribuição indireto através de 2 reservatórios de 1000 litros que se conectam a uma derivação da caixa d'água do prédio existente.

A partir do barrilete derivarão as tubulações com bitola compatível com a exposta, conduzindo a água até os pontos de distribuição indicados em projeto.

Os diâmetros das tubulações foram calculados pelo método do consumo máximo provável.

Durante a instalação das tubulações deve ser efetuada inspeção visual, observando-se a correta instalação execução de juntas, instalação de válvulas e registros, bem como, quando em tubulações enterradas, se o leito de assentamento e reaterro da vala seguem as recomendações da NBR 5626/98.

As canalizações e conexões devem obedecer a padrões de qualidade especificados nas normalizações regentes.

Toda a tubulação de distribuição será constituída por tubos de PVC soldável marrom, exceto nos pontos onde é exigido rosca metálica.

A alimentação do reservatório será feita toda em Aço Galvanizado, a partir de uma derivação da alimentação da caixa d'água existente.

Os engates flexíveis deverão ser metálicos e com conexões de cobre tipo "elumaplast" ou equivalente.

1.2. ENSAIO

A firma instaladora deverá realizar, antes do revestimento das tubulações, testes para verificação de estanqueidade.

O ensaio de estanqueidade deve ser realizado de modo a submeter às tubulações a uma pressão hidrostática duas vezes maior que a pressão prevista em projeto por um período de uma hora.

A pressão de ensaio mínima em qualquer ponto da tubulação deve ser de 100 Kpa (10 mca).

2. COLETA E DISPOSIÇÃO DOS ESGOTOS SANITÁRIOS

A instalação de esgotos sanitários compõe-se do conjunto de canalizações, aparelhos sanitários e demais acessórios detalhados em projeto.

Os efluentes dos aparelhos sanitários serão coletados e encaminhados até as caixas de inspeção de esgoto existentes na área externa da edificação. Essa condução será feita por tubulações e conexões de PVC rígido tipo esgoto com ponta e bolsa para junta elástica com anel de borracha, série normal, (redes internas à edificação), série reforçada (redes externas à edificação e tubos de queda), atendendo as especificações da NBR 5688/99.

A tubulação que atende aos sanitários, inclusive a caixa de inspeção, serão protegidas por sistema de ventilação que tem por objetivo evitar a ruptura dos fechos hídricos dos aparelhos sanitários e o acesso de gases indesejáveis para o interior da edificação.

A coluna de ventilação terá seu caminhamento direcionado o ponto especificado em projeto e deverá prolongar-se por no mínimo 30 cm acima da cota de saída (acima da cobertura), além de conter dispositivo para evitar a entrada de corpos estranhos.

Todas as caixas sifonadas, ralos e caixas especiais (inspeção ou passagem) devem ser providas de tampas ou grelhas.

As caixas de inspeção deverão ser de alvenaria impermeabilizada internamente, revestidas externamente, com tampa facilmente removível e que permita perfeita vedação. Estas caixas devem ter raio ou lado interno mínimo de 40cm e fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento.

2.1. ENSAIO COM ÁGUA

O ensaio com água deverá ser aplicado em toda a tubulação de uma só vez ou por trechos. No ensaio, toda a abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 minutos, observando-se se a carga hidrostática não ultrapassa a 6mca.

2.2. ENSAIO COM AR

No ensaio com ar deve-se proceder como no ensaio anterior, introduzindo ar na tubulação a uma pressão de 3,5Kpa, a qual deve ser mantida sem a introdução de ar adicional por um período de 15 minutos.

3. COLETA E ENCAMINHAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A instalação de águas pluviais é composta do conjunto de canalizações, calhas e demais acessórios detalhados em projeto.

As águas serão captadas na cobertura por meio de calhas metálicas, encaminhadas por tubos de queda de PVC-R até as caixas de passagem no térreo da edificação e a partir destas levadas até a rede interna ao campus.

As tubulações com diâmetros iguais ou inferiores a 150mm serão em PVC-SR.

As calhas metálicas devem ser produzidas em chapa nº 22 e os rufos contra-rufos e pingadeiras devem ser de chapa metálica nº 22.

Toda a cobertura deverá ser protegida por rufos devidamente vedados com silicone.

As tubulações verticais e aparentes deverão contar com juntas flexíveis providas de anéis de borracha.

Na mudança de direção da tubulação vertical para horizontal é necessária a utilização de curvas apropriadas para pé de coluna e tê de inspeção.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A presente especificação tem por objetivo estabelecer as características dos materiais e equipamentos a serem utilizados na obra.

Caberá ao responsável pela obra à aceitação ou recusa dos materiais e equipamentos diferentes dos adiante relacionados.

A inspeção de recebimento dos materiais e equipamentos necessários será realizada no canteiro de obra por processo visual, contagem e notas de compra podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou em laboratórios, por meio de ensaios. Neste caso, o fornecedor ou fabricante, deverá avisar a data em que a inspeção será realizada.

A inspeção visual para o recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á basicamente do cumprimento das seguintes atividades:

- Verificação das quantidades;
- Verificação das condições dos materiais, constando de seu perfeito estado e de sua validade;
- Designação dos locais de estocagem, levando-se em conta o tipo do material.

Caso exista alguma anormalidade em relação às atividades acima descritas o material deverá ser recusado.

Cabe a empresa responsável pela obra o correto armazenamento dos materiais e equipamentos.

4.1. TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO PARA ÁGUA FRIA

Tubos de PVC rígido, série A, pressão de serviço 7,5 kg/cm², de acordo com a NBR 5648.

Conexões em PVC rígido soldáveis, série A, pressão de serviço 7,5 kg/cm², de acordo com a NBR 5648.

Juntas: até 50mm - solda lenta.

Para a aplicação de metais, deverá ser utilizadas conexões do tipo "elumaplast" (fabricante Eluma), ou equivalente técnico.

Fabricantes: Tigre, Amanco, Cardinali ou equivalente.

4.2. TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO PARA ESGOTO

Tubos e conexões do tipo esgoto predial ou industrial, série normal, de acordo com a NBR 5688.

Fabricantes: Tigre, Amanco, Cardinali ou equivalente.

4.3. TUBOS E CONEXÕES DE PVC-R RÍGIDO PARA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

Tubos e conexões do tipo esgoto predial ou industrial, série reforçada, de acordo com a NBR 5688.

Fabricantes: Tigre, Amanco, Cardinali ou equivalente.

4.4. TUBOS E CONEXÕES DE PVC-R RÍGIDO PARA REDE DE ESGOTO (PRUMADAS E TRECHOS A JUSANTE E TUBULAÇÕES EXTERNAS).

Tubos e conexões do tipo esgoto predial ou industrial, série reforçada, de acordo com a NBR 5688.

Fabricantes: Tigre, Amanco, Cardinali ou equivalente.

4.5. REGISTROS DE CONTROLE

Serão de bronze fundido ou forjado, fabricados de acordo com as normas brasileiras específicas, devendo acompanhar, quando aparentes, alinha de acabamento especificada pelo projeto arquitetônico. Quando não aparentes deverão ter volantes brutos, para registros aparentes, conforme prescrito em projeto, os registros deverão ter acabamento com canopla cromada.

Fabricantes: Docol, Deca, Fabrimar ou equivalente.

4.6. CAIXA DE ESGOTO E CAIXA DE ÁGUAS PLUVIAIS

Caixa de esgoto em alvenaria, revestida internamente, com tampão de concreto armado com 8cm de espessura (malha 4,2mm c/15cm), assentada sobre camada de lastro de concreto armado (malha 4,2mm c/20cm), camada de brita 3 e 4, e terra compactada.

Referência Comercial: Artesanalou equivalente.

4.7. CAIXAS SIFONADAS E RALOS

As caixas e ralos terão corpo em pvc reforçado com tampa abre e fecha em aço inox e devem fabricados conforme a norma NBR 5688 – Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação. Para instalação, deve-se seguir a norma NBR 8160 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e execução.

Fabricantes: Tigre, Amanco, Cardinali ou equivalente.

4.8. TUBO DE AÇO GALVANIZADO PARA A REDE DE ALIMENTAÇÃO

Tubos e Conexões de Aço Galvanizado para Rede de Alimentação de água fria

Tubos de aço galvanizado de parede grossa sem costura, de fabricação nacional, com rosca perfeitas, de espessura uniforme e devidamente protegidas, de padrão BSP, com luvas, de acordo com a norma DIN 24.40 e ASTM -53.

Fabricantes: Brastubo, Apolo, Tubonal, Metal-bronze ou equivalente.

4.9. CAIXA DE GORDURA

Caixa de PVC com tampa reforçada DN350, prolongador DN300 com entrada DN75 e corpo de Caixa de Gordura com cesto coletor DN300 com saída DN100.

Referência Comercial: Tigre ou equivalente.

Data de entrega: Agosto de 2018

Eng. Wilson Jorge Marques
CREA nº: 0601496930