

FÁBRICA DE IDEIAS

MEMORIAL DESCRITIVO DO ANTEPROJETO DE ARQUITETURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: RICARDO A. AMARAL
CAU A82113-6 PR
JUL/2024

ÍNDICE

1. CONDIÇÕES GERAIS.....	7
1.1 OBJETIVO.....	7
1.2 CONVENÇÕES E CODIFICAÇÃO.....	7
1.3 DISCREPÂNCIAS E PRECEDÊNCIA DE DADOS.....	7
1.4 CONDIÇÕES SUPLEMENTARES DE CONTRATAÇÃO.....	8
1.5 DIÁRIO DE OBRA.....	9
1.6 MODIFICAÇÕES NO PROJETO.....	9
1.7 RESPONSABILIDADE E GARANTIA.....	9
1.8 METROLOGIA E NORMATIZAÇÃO.....	10
1.9 CONTROLE TECNOLÓGICO.....	10
1.10 RECEBIMENTOS PROVISÓRIO E DEFINITIVO.....	10
1.11 NORMAS A SEREM RELACIONADAS E ATENDIDAS NA REALIZAÇÃO DOS ANTEPROJETOS;.....	10
1.12 RESPONSABILIDADE E GARANTIA.....	12
2. SERVIÇOS PRELIMINARES.....	13
2.1 CÓPIAS HELIOGRÁFICAS E CÓPIAS XEROGRÁFICAS.....	13
2.2 DESPESAS LEGAIS.....	13
2.3 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS.....	13
2.4 CANTEIRO DE OBRAS.....	14
2.4.1 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS.....	14
2.4.2 SEGURANÇA DA OBRA.....	15
2.4.3 MÁQUINAS, FERRAMENTAS E ANDAIMES.....	15
2.5 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA E DESPESAS GERAIS.....	15
2.5.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	15
2.6 CONSUMOS.....	16
2.6.1 CONSUMOS E CONTAS.....	16
2.6.2 MATERIAL DE ESCRITÓRIO DA OBRA.....	16
2.6.3 DESPESAS COM VIZINHOS.....	16
2.6.4 EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA.....	16
2.7 LIMPEZA DA OBRA.....	17
2.8 TRANSPORTES.....	17
2.9 LIMPEZA GERAL DA OBRA.....	17
2.10 SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	17
2.11 ENTREGA DA OBRA.....	17
2.11.1 ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	18
2.11.2 ENSAIOS GERAIS NAS INSTALAÇÕES.....	18

2.11.3	ARREMATES.....	18
2.11.4	BAIXAS DE ART.....	18
2.11.5	GARANTIAS.....	19
2.12	DESPESAS EVENTUAIS.....	19
3.	FUNDAÇÃO E CONTENÇÃO.....	19
3.1	ESTACAS ESCAVADAS.....	19
3.2	CONTENÇÃO (ESTACAS HÉLICE CONTINUA).....	19
4.	TERRAPLANAGEM E PAVIMENTAÇÃO.....	20
4.1	TERRAPLANAGEM.....	20
4.2	PAVIMENTAÇÃO.....	21
4.2.1	ESTACIONAMENTO E VIAS DE ACESSO.....	21
4.2.2	RAMPAS DE VEÍCULOS.....	22
4.2.3	INSPEÇÃO E ENSAIOS TÉCNICOS.....	22
5.	ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO.....	23
6.	IMPERMEABILIZAÇÕES.....	23
7.	PAREDES E FECHAMENTOS.....	25
7.1	ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS.....	25
7.2	FECHAMENTO COM ELEMENTOS VAZADOS – COBOGÓ.....	27
8.	DIVISÓRIAS.....	28
8.1	DIVISÓRIAS DE GRANITO DOS SANITÁRIOS.....	28
8.2	CERTIFICADOS E LAUDOS TÉCNICOS.....	28
9.	ESQUADRIAS.....	28
9.1	DE MADEIRA.....	28
9.2	DE ALUMÍNIO.....	29
9.3	DE FERRO.....	30
9.4	STRUCTURAL GLAZING.....	31
9.5	PORTAS CORTA-FOGO PCF.....	32
9.6	FERRAGENS PARA PORTAS.....	33
10.	COBERTURAS.....	33
10.1	RUFOS E CALHAS.....	34
11.	REVESTIMENTOS DE PISO.....	34
11.1	EXTERNOS.....	34
11.1.1	PISO GRANITO FLAMEADO.....	34
11.1.2	PISO INTERTRAVADO.....	35
11.1.3	LADRILHO HIDRÁULICO.....	35
11.2	INTERNOS.....	36

11.2.1	CONTRAPISO.....	36
11.2.2	PISO PORCELANATO.....	37
11.2.3	PEDRA HIJAU LISA.....	37
11.2.4	PISO EM PLACA EXTRUDADA.....	38
11.2.5	PISO EM CARPET.....	38
11.2.6	PISO LAMINADO.....	38
11.2.7	PISO EM ASSOALHO.....	38
11.2.8	PISO EM CIMENTO ALISADO MANUALMENTE.....	38
11.2.9	POÇO DOS ELEVADORES.....	38
12.	REVESTIMENTOS DE PAREDE.....	39
12.1	CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO.....	39
12.2	PORCELANATO.....	40
12.3	PEDRA HIJAU.....	41
12.4	CORTINEIRO ACÚSTICO.....	41
12.1	PAINEL RIPADO - PAINEL ACÚSTICO DE MADEIRA.....	42
12.2	FACHADA VENTILADA.....	42
13.	REVESTIMENTOS DE FORRO.....	42
13.1	MINERAL.....	43
13.2	METÁLICO:.....	43
13.3	RIPADO.....	43
13.4	LISO (DE MADEIRA IPE LIXADO E ENVERNIZADO).....	45
13.5	LAJE EM CONCRETO APARENTE COM APLICAÇÃO DE HIDROFUGANTE.....	46
13.6	REVESTIMENTO EM ACM.....	46
13.1	GESSO ACARTONADO.....	46
14.	PINTURAS.....	47
14.1	PINTURA ACRÍLICA.....	47
14.2	PINTURA PARA VAGA PCD.....	48
15.	CORRIMÃOS E GUARDA CORPOS METÁLICOS.....	49
15.1	CORRIMÃOS.....	49
15.1.1	CORRIMÃOS ESCADAS ENCLAUSURADAS.....	49
15.2	GUARDA-CORPOS.....	50
15.2.1	GUARDA-CORPO DE VIDRO COM CORRIMÃO DUPLO.....	50
15.2.2	GUARDA-CORPO CENTRAL.....	51
15.2.3	GUARDA-CORPO LATERAL.....	51
15.2.4	GUARDA-CORPO COM FECHAMENTO EM GRADE.....	52
16.	PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	52
17.	AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA.....	53

17.1	CLIMATIZAÇÃO DOS AMBIENTES GERAIS	53
17.2	SUPRIMENTO DE AR EXTERNO FILTRADO	53
17.3	CLIMATIZAÇÃO DAS SALAS TÉCNICAS	53
17.4	EXAUSTÃO MECÂNICA.....	53
17.5	LEGISLAÇÃO E CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS.....	54
17.5.1	SISTEMAS PARA CONFORTO HUMANO.....	54
17.5.2	SISTEMAS PARA COZINHAS.....	54
17.5.3	SISTEMAS ELÉTRICOS COMPLEMENTARES	54
17.5.4	CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS ADICIONAIS	54
18.	ELÉTRICO	54
18.1	ENTRADA DE ENERGIA.....	54
18.2	ENTRADA DE INCÊNDIO	55
18.3	TOMADAS.....	55
18.4	ILUMINAÇÃO.....	55
19.	HIDROSSANITÁRIOS	55
19.1	HIDRAÚLICO	55
19.1.1	NORMAS A SEREM ADOTADAS	56
19.1.2	CONDIÇÕES DO PROJETO	56
19.2	ÁGUAS PLUVIAIS	56
19.2.1	NORMAS A SEREM ADOTADAS	56
19.2.2	SISTEMA A SER ADOTADO.....	57
19.2.3	RESERVATÓRIO DE APROVEITAMENTO	57
19.3	ESGOTO	57
19.3.1	NORMAS A SEREM ADOTADAS	57
19.3.2	SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO.....	57
19.3.3	DESTINO DOS EFLUENTES	57
19.3.4	TUBULAÇÕES	58
19.4	LOUÇAS, METAIS E COMPLEMENTOS (não tem no projeto, nem no orçamento).....	58
19.4.1	LOUÇAS SANITÁRIAS (SANITÁRIOS E SERVIÇOS).....	58
19.4.2	COMPLEMENTOS.....	59
20.	BOMBAS	60
21.	ILUMINAÇÃO EXTERNA	60
22.	LIMPEZA.....	60
22.1	DE CERÂMICAS.....	60
22.2	DE GRANITO.....	61
22.3	DE FERRAGENS E METAIS	61
22.4	DE APARELHOS	61

22.5 DE VIDROS	61
23. ELEVADORES.....	62
24. SERVIÇOS FINAIS	62
24.1 “AS BUILT”	62
25. ENCERRAMENTO.....	64

1. CONDIÇÕES GERAIS

1.1 OBJETIVO

Este Caderno de Especificações compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos pelo contratante Audi do Brasil Indústria e Comercio de Veículos LTDA, para a contratação, execução de projeto arquitetônico e projetos complementares para o Centro Tecnológico de Inovação do Paraná.

Uma vez escolhida a Executante, este mesmo Memorial Descritivo da Obra servirá para fixar as obrigações da Contratada, sempre adiante designada por Contratante, e da firma Construtora, sempre adiante designada por Executante ou Contratada, passando a fazer parte integrante do contrato.

As condições de participação dos intervenientes nesta obra - firma projetista, Contratante, Executante, empreiteiras técnicas, subempreiteiras, fiscais, etc., - são as definidas pela norma NBR-5671/89 do INMETRO, que fica fazendo parte integrante deste Caderno de Especificações.

1.2 CONVENÇÕES E CODIFICAÇÃO

a) Convenções e conceituação dos intervenientes

Neste Caderno de Especificações convencionamos denominar os intervenientes pela nomenclatura da norma NBR-5671/89 do INMETRO, que define claramente suas responsabilidades e direitos; as definições das denominações principais transcrevemos a seguir.

Contratante: Pessoa física ou jurídica que, mediante instrumento hábil, promove a execução do empreendimento (não é, necessariamente o proprietário). Por Contratante, neste caso, entenderemos, Audi do Brasil Indústria e Comercio de Veículos Ltda.

Escritório de arquitetura: Pessoa Jurídica, legalmente habilitada, contratada para elaborar o anteprojeto de um empreendimento ou parte do mesmo. Por escritório de arquitetura.

Autor do anteprojeto: Pessoa Física, legalmente habilitada, contratada para elaborar o projeto de um empreendimento ou parte do mesmo. Por autor do projeto entendemos os profissionais que fazem parte da firma projetista.

Executante: Pessoa Física ou Jurídica, técnica e juridicamente habilitada, escolhida pelo Contratante através de licitação pública para executar o empreendimento de acordo com o projeto e em condições mutuamente estabelecidas.

Fiscal técnico: Pessoa Física ou Jurídica, legalmente habilitada, designada para verificar o cumprimento parcial ou total dos aspectos técnicos das disposições contratuais.

Empreiteiro técnico: Pessoa Física ou Jurídica, legalmente habilitada, contratada para executar partes perfeitamente definidas do empreendimento, assumindo a responsabilidade técnica destas partes com a anuência e sob a coordenação do Executante.

Subempreiteiro: Pessoa Física ou Jurídica contratada para a execução de partes perfeitamente definidas do empreendimento, com anuência e sob a responsabilidade do Executante ou de Empreiteiro Técnico.

1.3 DISCREPÂNCIAS E PRECEDÊNCIA DE DADOS

a) Verificação preliminar

Compete ao Executante efetuar completo estudo (verificação preliminar) das plantas e Caderno de Especificações fornecidas pelo Contratante para a execução da obra, e que irão compor o projeto executivo.

Caso sejam constatadas, pelo Executante, quaisquer discrepâncias, omissões ou erros, inclusive sobre qualquer transgressão às normas técnicas, códigos, regulamentos ou leis em vigor, deverá dar imediata comunicação à Contratante para que sejam os mesmos sanados.

b) Precedência de dados

Em caso de divergências entre este Memorial Descritivo da Obra e o Contrato prevalecerá sempre este último.

Em caso de divergência entre este Memorial Descritivo da Obra e os desenhos prevalecerão as primeiras.

Em caso de divergência entre as cotas das plantas e suas dimensões medidas em escala prevalecerão sempre as primeiras.

Em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes, de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala.

Valerão preferencialmente as cotas e outros dados contidos nas cópias de pranchas cuja numeração contiver letra de revisão mais "alta", como tal entendida a letra mais próxima do fim do alfabeto.

As pranchas do projeto executivo, ao serem enviadas à obra, deverão conter carimbo ou tipo de nota que identifique claramente sua liberação para execução.

Em caso de dúvida referente a interpretação dos desenhos ou deste Memorial Descritivo da Obra serão consultados o Fiscal Técnico e/ou os Autores dos Projetos.

1.4 CONDIÇÕES SUPLEMENTARES DE CONTRATAÇÃO

a) Assistência técnica e administrativa

Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Executante se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessárias para imprimir andamento conveniente aos trabalhos, mantendo equipes que levem a bom termo este objetivo.

b) Materiais, Mão-de-obra e Equipamentos

Todos os equipamentos e ferramentas necessárias para a boa execução das obras e serviços ajustados deverão ser fornecidos e conservados pelo Executante, bem como também é de sua responsabilidade a utilização de mão-de-obra capacitada, na quantidade necessária, mantendo equipe que assegure progresso satisfatório às obras dentro dos cronogramas previstos.

A obtenção dos materiais necessários, em quantidade e qualidade suficiente para a conclusão das obras no prazo fixado é de integral responsabilidade do Executante.

c) Sub-contratações

O executante não poderá sub-contratar as obras e serviços contratados no seu todo, podendo, contudo, fazê-lo parcialmente em alguns serviços especializados, mantida, porém, a sua responsabilidade direta perante a Contratante.

Serviços especializados somente poderão ser sub-contratados com firmas idôneas (Empreiteiros Técnicos conforme NBR 5671/84), devidamente registradas no CREA, devendo a "cópia da obra" da A.R.T. respectiva ser apresentada ao Fiscal Técnico da Contratante e conservada no escritório da obra, podendo ser vetada sua sub-contratação pela Contratante.

d) Seguros e acidentes

Correrá por conta exclusiva do Executante a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras contratadas, uso indevido de patentes registradas, e, ainda que resultante de caso fortuito ou de força maior, a destruição ou danificação da obra em construção até a devida aceitação da mesma pela Contratante, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos fora do canteiro da obra.

Será obrigatório e de responsabilidade da contratada fazer SEGURO geral da obra contra Riscos de Engenharia, Incêndio e suas cláusulas acessórias.

e) Licenças, franquias e A.R.T.

É de conta do Executante a obtenção de todas as licenças e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando a legislação, códigos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem como atender ao pagamento de seguro de pessoal,

despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, que digam diretamente respeito às obras e serviços contratados. E obrigado, outrossim, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, a sua custa, de multas porventura impostas pelas autoridades em função de seus serviços.

Deverão ser observadas as exigências do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, especialmente no que se refere à colocação de placas contendo os nomes dos responsáveis técnicos pela execução das obras, do autor ou autores dos projetos e às anotações de responsabilidade técnica (A.R.T.).

f) Fiscalização, orientação e controle

A Contratante manterá nas obras engenheiros e/ou arquitetos e prepostos seus, convenientemente credenciados junto ao Executante, e com autoridade para exercer, em seu nome, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção, nos moldes da NBR 5671/89.

O Executante será obrigado a facilitar a fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando, à fiscalização da Contratante, o acesso a todas as partes das obras contratadas.

A Fiscalização é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sem prejuízo das penalidades que ficar sujeito o Executante e sem que este tenha direito a qualquer indenização, qualquer reclamação sobre o defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra.

O Executante será obrigado a retirar da obra, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, qualquer empregado, tarefeiro, operário ou subordinado seu que, a critério da Contratante, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

As ordens de serviços ou comunicações de Fiscalização ao Executante, ou vice-versa, serão transmitidas sempre por escrito, devendo ser devidamente numeradas e anotadas no Livro de Ocorrências (Registro de Ocorrências conforme NBR 5671/89).

1.5 DIÁRIO DE OBRA

A contratada deverá confeccionar, sem ônus para o órgão, e utilizar diariamente na obra o “Diário de Obra” em 03 (três) vias, sendo as duas últimas descartáveis.

Distribuição das vias:

- _ 1a via – permanece no Diário de Obra;
- _ 2a via – retirada pela fiscalização do órgão a cada visita de inspeção;
- _ 3a via – via da contratada.

O caderno completo, após o término da obra, será entregue formalmente ao órgão.

1.6 MODIFICAÇÕES NO PROJETO

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou discriminações técnicas, determinando ou não encarecimento da obra, será executada sem autorização do Contratante. Será assinado o termo de cessão de direitos autorais devendo manter a concepção e conceito de projeto, qualquer alteração relacionado ao projeto, deverá ser consultado o autor do projeto.

Sempre que for sugerida pelo Executante qualquer modificação, esta deverá ser acompanhada de orçamento correspondente, se representar alteração de preço, para mais ou para menos.

1.7 RESPONSABILIDADE E GARANTIA

a) Responsabilidade pelos serviços executados em geral

O Executante assumirá integral responsabilidade pela boa realização e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com o presente Memorial Descritivo da Obra, Edital e demais documentos técnicos fornecidos, bem como por quaisquer danos eventualmente decorrentes da realização de ditos trabalhos.

b) Responsabilidade por alterações sugeridas

O Executante assumirá a integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação ou projeto alternativo que forem eventualmente por ele propostos e aceitos pelo Contratante e pelo Autor do Anteprojeto, incluindo eventuais consequências advindas destas modificações nos serviços seguintes.

1.8 METROLOGIA E NORMATIZAÇÃO

Todas as grandezas mencionadas nestas e em quaisquer documentos relativos a esta obra deverão estar expressas nas unidades legais constantes do quadro Geral das Unidades de Medida (Decreto Federal no. 81.621, de 1978).

Deverão ser respeitadas as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT nos devidos serviços executados e na definição dos insumos.

Além disso, deverão ser respeitadas as Normas Regulamentadoras NR-7 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), a NR-9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e a NR-18 (Condições e Meio-Ambiente do Trabalho na Indústria de Construção).

1.9 CONTROLE TECNOLÓGICO

A qualidade dos materiais e instalações efetuadas pelo Executante deverão ser submetidas aos ensaios e provas determinados pelas normas brasileiras ou equivalentes, como condição prévia ao recebimento dos serviços respectivos. Estes ensaios serão feitos pelo Executante, às suas expensas, em nome e sob a fiscalização da Contratante, a qual receberá os resultados dos mesmos. No caso do concreto armado o controle deverá ser rotineiro. A Executante deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos elementos de fachada, das instalações do sistema acústico e Pavimentação (Terraplanagem, Base e Sub-base), antes do emprego de tais elementos.

1.10 RECEBIMENTOS PROVISÓRIO E DEFINITIVO

Quando as obras e serviços contratados ficarem concluídos, de perfeito acordo com o Contrato, será lavrado um Termo de Recebimento Provisório, que será passado em 2 (duas) vias de igual teor e forma, ambas assinadas pelo Fiscal Técnico e Comissão de Recebimento de Obras, designada pelo órgão, e pelo Executante, após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referentes a acréscimos e modificações.

O Termo de Recebimento Definitivo somente será emitido com todas as vistorias aprovadas pelos órgãos competentes e a expedição do CND da obra, e se tiverem sido atendidas todas as exigências do Fiscal Técnico, referente a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificadas em qualquer elemento das obras e serviços executados, e se estiverem solucionadas todas as reclamações porventura feitas, quanto à falta de pagamento a operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviços empregados na edificação.

1.11 NORMAS A SEREM RELACIONADAS E ATENDIDAS NA REALIZAÇÃO DOS ANTEPROJETOS;

- Sondagem
- Levantamento Cadastral
- Anteprojeto de Terraplanagem;
- Anteprojeto de Pavimentação;
- Anteprojeto de Arquitetura;
- Relatório de Acessibilidade Prévio;

- Anteprojeto de Paisagismo;
- Anteprojeto de Estruturas de Concreto e Metálicas;
- Anteprojeto de Fundações;
- Anteprojeto de Instalações Hidrossanitárias;
- Anteprojeto de Drenagem;
- Anteprojeto de Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio – PPCI;
- Anteprojeto de Instalações Elétricas
- Anteprojeto de Lógica;
- Anteprojeto de Automação
- Anteprojeto de Climatização e Exaustão Mecânica;
- Cálculo de Tráfego de Transporte Vertical / Elevadores
- Anteprojeto de Urbanismo;
- Orçamento Prévio;
- Caderno de Encargos;

Todos os projetos executivos deverão ser realizados na plataforma BIM (E todos os demais projetos executivos que ao seu término deverão ser objeto de aprovação pela fiscalização)

Número	Título
NBR 6118	Projeto e execução de obras de concreto armado
NBR 8800	Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios - método dos estados limites
NBR 6120	Cargas para cálculo de estruturas de edificações
NBR 6122	Projeto e execução de fundações
NBR 5413	Iluminação de interiores
NBR 9575	Elaboração de projetos de impermeabilização
NBR 12190	Seleção da impermeabilização
NB 024	Instalações hidráulicas prediais contra incêndio sob comando
NBR 5410	Instalações elétricas de baixa tensão
NBR 5626	Instalações prediais de água fria
NBR 8160	Instalações prediais de esgotos sanitários
NBR 5419	Proteção de edificações contra descargas elétricas atmosféricas
NBR 9077	Saídas de emergência em edifícios
NBR 6123	Forças devidas ao vento em edificações
NBR 7199	Projeto, execução e aplicações - vidros na construção
NBR 6492	Representação de projetos de arquitetura
NBR 608	Elaboração de caderno de encargos para execução de edificações

1.12 RESPONSABILIDADE E GARANTIA

Material	Norma Brasileira	Especificação Brasileira
- Cimento portland comum	NBR 05732	EB 00001
- Areia	NBR 07214	EB 01133
- Azulejos	NBR 05644	EB 00301
- Pisos	NBR 06137	EB 00102
- Agregados para concreto	NBR 07211	EB 00004
- Concreto dosado em central	NBR 07212	EB 00136
- Aditivos para concreto	NBR 11768	EB 01763
- Aço para concreto armado	NBR 07480	EB 00003
- Tela de aço eletrossoldada	NBR 07481	EB 00565
- Chapas de madeira compensada	NBR 09532	EB 01668
- Bloco Concreto	NBR 06136	EB 00020
- Tijolo cerâmico	NBR 07170	EB 00019
- Cal hidratada	NBR 07175	EB 00153
- Caixilhos para edificação - janela	NBR 10821	EB 01968
- Tubo de PVC para esgoto	NBR 05688	EB 00608
- Tubo de PVC para água fria	NBR 05648	EB 00892
- Registro de gaveta	NBR 10072	EB 00387
- Tubo de ferro fundido para esgoto	NBR 09651	EB 01702
- Torneira de pressão	NBR 10281	EB 00368
- Peças sanitárias de cerâmica	NBR 06452	EB 00044
- Tubo de aço para usos comuns	NBR 05885	EB 00331
- Condutores elétricos	NBR 06689	EB 00154
- Disjuntores	NBR 05361	EB 00185
- Eletrodutos de PVC	NBR 06150	EB 00744
- Interruptores	NBR 06527	EB 01224
- Vidros	NBR 11706	EB 00092

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

As proponentes deverão procurar, dentro do possível, soluções tecnológicas que permitam a intercambialidade entre os diversos itens de seu fornecimento, a fim de facilitar a reposição e as atividades de manutenção, assim como possibilitar a expansão de determinado sistema ou mudar o modo de operação, quando houver necessidade.

2.1 CÓPIAS HELIOGRÁFICAS E CÓPIAS XEROGRÁFICAS

As cópias heliográficas necessárias ao desenvolvimento das obras e cópias xerográficas de documentos necessários ao bom andamento dos serviços serão fornecidas pelo Executante.

2.2 DESPESAS LEGAIS

Correrá por conta exclusiva do Executante todas as despesas legais relativas às obras e seu funcionamento, tais como, licenças, emolumentos, taxas de obra e da edificação, registros em cartório, impostos federais, estaduais e municipais, seguros contra - incêndio e de responsabilidade civil, contratos, selos, despachante e outros referentes a legislação da obra.

Em caso de necessidade de revalidação da aprovação dos projetos, está será de responsabilidade do Executante.

O Executante deverá apresentar A.R.T. do CREA referente a execução da obra ou serviço, com a respectiva taxa recolhida, no início da obra. Serão fornecidos para o Executante um jogo de cópias em papel e o Pendrive dos respectivos arquivos dos softwares de desenho ou texto de todo projeto.

2.3 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Toda a demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado. Todas as demolições e remoções deverão ser executadas de acordo com o Projeto Executivo, prevendo a demolição e retiradas. Deverão ser tomadas todas as precauções durante as demolições evitando-se danos em outras partes. Caso necessário, deverão ser utilizados plásticos ou lonas para proteção. A Execução de demolições obedecerá, rigorosamente, o disposto na NBR-5682 (NB598). Antes do início dos serviços, a contratada procederá a um exato levantamento das edificações ou áreas a serem demolidas ou retiradas. Deverão ser considerados aspectos importantes das edificações e áreas, tais como a natureza da estrutura, as condições da construção, as condições das construções vizinhas, as estruturas e instalações que deverão ser conservadas, o método executivo apropriado e outros. Os ramais de abastecimento de energia elétrica, gás, água e canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidos ou isolados, observando-se as determinações das concessionárias de serviços públicos, bem como a manutenção dos devidos abastecimentos, quando estes forem imprescindíveis aos serviços. A contratada deverá apresentar à Fiscalização, quando solicitada, um programa ou projeto de demolições e retiradas, descrevendo as fases previstas de execução dos serviços de demolições e os procedimentos a serem adotados na remoção dos materiais, com e sem reaproveitamento. À Fiscalização caberá indicar quais os materiais que serão reaproveitados, cabendo à contratada os procedimentos de classificação, guarda, manutenção e posterior fornecimento dos mesmos para reutilização. Os tapumes e outros meios de proteção e segurança deverão observar os dispositivos da NBR 5682. A Contratada será responsável pela limpeza de todas as áreas ao término dos serviços. A demolição convencional manual será executada conforme disposições de projeto e da NBR 5682. A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis ou mecanizadas, observando-se sempre a melhor alternativa para o ambiente do trabalho. A retirada dos entulhos poderá ser feita por meio de calhas, tubos de coleta, aberturas em pisos ou outros meios. Será evitado o acúmulo de materiais e entulhos em quantidades excessivas sobre pisos e paredes e as peças de grande porte deverão ser fragmentadas. Todos os entulhos de demolições, quando não retirados imediatamente, deverão ser molhados, para se evitar a propagação de poeiras e outros elementos.

2.4 CANTEIRO DE OBRAS

2.4.1 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Deverá ser executado projeto específico de Canteiro de Obras para a inserção das instalações provisórias.

a) Tapumes

A área circundante do terreno com a edificação a ser construída será fechado por tapume com 2,20m de altura fixada com pontaletes de pinos 7 x 7cm, em chapas de telhas trapezoidais resistente a umidade com espessura de 0,43mm, modelo TR 25, pintadas em ambos os lados com uma demão de pintura à óleo sobre fundo anticorrosivo, de acordo com a planta baixa do canteiro de obras assinada pelo Contratante e Executante, a qual apresentará Croqui do layout para a Fiscalização, para aprovação e posterior execução.

A Contratada deverá disponibilizar sala específica para o Fiscal da Obra (35m²), dotada de Mobiliários (mesa / cadeira / armário / estante / mesa de reunião, etc.), forro, iluminação fluorescente e ambiente refrigerado.

b) A fixação de placas de obra

O Executante construirá um "porta-placa", no qual será colocada placas para identificação da obra em execução, sendo 01 (uma) placa 2,20 x 3,60m, e outra placa padrão do órgão, além das placas de fornecedores. Este é responsável pela afixação e conservação das placas que lhe forem entregues pelos demais intervenientes.

c) Galpões, depósitos e barracões para uso do Executante

O Executante apresentará ao Fiscal Técnico, para aprovação do canteiro de obras, situando os galpões de acordo com a planta-baixa de canteiro de obras assinada pelo contratante e executante.

São de conta exclusiva do Executante as despesas para a instalação e manutenção de suas instalações, que serão feitas a seu critério e atendam às suas necessidades.

d) Instalação provisória de água

A ligação provisória de água será independente e obedecerá às exigências da Concessionária Local com conta exclusiva do Executante, inclusive o custo mensal do consumo, até a entrega da obra.

e) Luz e força

A ligação provisória de energia elétrica ao canteiro e a obra obedecerá às prescrições da Concessionária Local e será de conta exclusiva do Executante, que a providenciará e pagará o consumo de energia até a ligação definitiva e entrega da obra.

f) Instalações sanitárias provisórias

A construção, localização e condições de manutenção das instalações sanitárias provisórias para seus operários deverão garantir condições de higiene não só satisfatórias do ponto de vista das exigências mínimas da saúde pública, como também atender as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho. Estas instalações serão providenciadas e custeadas pelo Executante.

g) Marcação da obra

O Executante procederá à locação planialtimétrica da obra que será realizada com instrumentos de precisão, acompanhada pelo engenheiro da Executante de acordo com a planta de situação aprovada pelo contratante, que lhe fornecerá os pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade.

Serão verificadas cuidadosamente pelo Executante as dimensões, alinhamento, ângulos e níveis do projeto em relação às reais condições do local.

Havendo discrepância entre o projeto e as condições locais, tal fato deverá ser comunicado por escrito ao Fiscal Técnico e aos autores do projeto, que deverão deliberar a respeito.

h) Referências de nível

Caberá ao Executante providenciar uma referência de nível e mantê-la em boas condições, para aferir os níveis em qualquer ocasião.

i) Aprovação e responsabilidade

Concluída a locação, será comunicado o fato ao Fiscal Técnico, que deverá aprová-la.

A aprovação da Fiscalização não exime o Executante da responsabilidade sobre quaisquer problemas ou prejuízos causados por erro na localização de qualquer elemento construtivo dos prédios.

A ocorrência de erro na locação da obra acarretará ao Executante a obrigação de proceder por sua conta às demolições, modificações e reposições necessárias (a juízo da Fiscalização), não justificando eventuais atrasos no cronograma.

2.4.2 SEGURANÇA DA OBRA

A proteção contra quedas é constituída de guarda corpo h = 1,20m com 3 travessões em madeira de reflorestamento, estrutura de madeira aparelhada 7,5 x 7,5cm e fechamento em tela tapume extrusada cor laranja. O transporte vertical de materiais e pessoas será por meio de elevador do tipo cremalheira, com cabine dupla fechada (duas por torre), capacidade de carga *1200* kg (15 pessoas por cabine), torre de 45,50m (16 módulos), 16 paradas, freio de segurança, limitador de carga e horímetro. A proteção contra quedas de materiais e objetos é constituída de tela fachadeira em polietileno cor branca, onde será instalada em todas as fachadas. Complementando a tela fachadeira, haverá plataformas de proteção primária e secundária em sarrafo de madeira de reflorestamento, estruturada com suportes e pinos em chapa metálica "U" 75 x 40 x 40mm dobrada, em todo o perímetro da edificação. Todos os pavimentos irão possuir linha de vida em cabo de aço inoxidável 6 x 25 AF CimaF ou similar equivalente, com conector passante componentes em aço inox 304, cliques, sapata e indicador de tensão, fixadas a pilares de canto e intermediários de tubo de aço e = 3mm, Ø 75mm. Dois postes para suporte da Câmera Time Lapse com altura de 22,5m. A segurança da obra deverá ser executada conforme projeto prévio.

Estão previstos duas guias, versão fixa, alcance máximo de 50m; carga máx: 2.500kg (2 quedas de cabo) / 5.000kg (4 quedas de cabo), capacid., carga na ponta 1.300kg, incluindo operador com 44horas semanais, modelo de referência Liebherr 85 EC-B 5B ou equivalente técnico, ambas estão locadas na implantação do canteiro de obras.

2.4.3 MÁQUINAS, FERRAMENTAS E ANDAIMES

a) Máquinas e ferramentas

Caberá ao Executante o fornecimento de todas as máquinas, e ferramentas, necessárias à boa execução dos serviços.

b) Andaimes

Os andaimes deverão ser construídos com o máximo de segurança, de forma a permitir, não só o trabalho eficiente e seguro dos operários, como também o acesso cômodo da Fiscalização da Contratante.

2.5 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA E DESPESAS GERAIS

2.5.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

a) Engenheiro de obra

A obra será localmente administrada por um profissional do Executante, que deverá estar presente em tempo integral e representará o Executante junto ao Contratante, podendo haver acréscimo do Quadro Técnico, a qual ficará todas as despesas, sob a responsabilidade da executante, mas com a aprovação do Fiscal Técnico.

A função deste profissional deverá constar da A.R.T. respectiva. Este "engenheiro residente" será um engenheiro civil ou arquiteto versado na execução de obras similares, devendo combinar com o Fiscal Técnico da Contratante um horário comum diário de permanência na obra.

b) Mestres de obra

O Executante manterá em obra, além de todos os demais operários necessários, um mestre que, obrigatoriamente será seu empregado, e que deverá estar sempre presente para prestar quaisquer esclarecimentos necessários à Fiscalização, além de eventuais contramestres e apontadores se necessário.

c) Guardas

A Executante manterá guarda ou guardas permanentemente no local da obra, sendo inteiramente responsável pela manutenção da segurança nas áreas sob sua responsabilidade até a entrega definitiva da obra.

O Contratante, em hipótese alguma, se responsabilizará por eventuais roubos de materiais ou equipamentos do Executante, ou por danos que venham ocorrer na obra e nas áreas de sua propriedade entregues à responsabilidade do Executante.

2.6 CONSUMOS

2.6.1 CONSUMOS E CONTAS

Os custos referentes aos consumos de combustíveis e lubrificantes, material de limpeza, material elétrico, além das contas mensais de água, força, luz e telefone correrão por conta do Executante até a entrega definitiva da obra.

2.6.2 MATERIAL DE ESCRITÓRIO DA OBRA

Todo o material de escritório de obra será de inteira responsabilidade do Executante, inclusive o fornecimento e o preenchimento, na parte que lhe competir, do livro de ordem e ocorrências. Também deverão estar disponíveis medicamentos de emergência.

2.6.3 DESPESAS COM VIZINHOS

Todas as despesas com vizinhos oriundas dos trabalhos junto às divisas, tais como fundações, arrimos, aterros e cercamento são responsabilidade do Executante.

2.6.4 EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA

O Executante deverá se responsabilizar pela manutenção e pelo uso de equipamentos de prevenção e acidentes (EPI) dos funcionários e empreiteiros, fornecendo aos operários todos os equipamentos de segurança necessários e exigidos pela legislação vigente, tais como botas, óculos, luvas, etc. e exigindo o seu uso. Além da segurança de máquinas, equipamentos e materiais, e prevenção de incêndio como extintores.

2.7 LIMPEZA DA OBRA

Após a demolição de elementos que não pertencerão à obra, deverá ser executada a limpeza do terreno, removendo a vegetação superficial existente, tocos de madeira e demais objetos que não fazem parte do terreno natural. A obra será mantida permanentemente limpa, sendo o entulho transportado para os locais indicados pela Fiscalização, onde será utilizado como aterro, se for o caso. Durante todo o período de execução da obra deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra, quer para veículos, quer para pedestres.

2.8 TRANSPORTES

Deverá ser previsto o planejamento e a execução dos transportes de materiais e equipamentos interno, horizontal e vertical. Como também o transporte externo, carga e descarga. Além da conservação das pistas internas e vias externas.

2.9 LIMPEZA GERAL DA OBRA

Nos pisos de cerâmica, porcelanatos, granitos, cimentados e Revestimentos de Calçada, após varredura será feita lavagem com água e sabão. As manchas e respingos de tinta serão retirados com espátula ou palha de aço.

A limpeza das demais superfícies revestidas ou pavimentadas será procedida sempre com emprego de produtos específicos, se possível, os recomendados pelos fabricantes respectivos.

Somente será tolerada solução de ácido clorídrico e água (1:6), quando o material cerâmico não ficar completamente limpo com água e sabão.

Nos vidros a limpeza de manchas deverá ser com removedor.

Nos aparelhos sanitários a limpeza resume-se em lavagem com água e sabão.

Todas as ferragens tais como fechaduras, fechos, dobradiças e semelhantes deverão ser completamente limpos, lubrificadas e polidas.

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pelos engenheiros da CONTRATADA e da CONTRATANTE, acompanhados do mestre-geral, para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência desta verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados, tais como retomada de juntas de azulejos, de pisos de pedras e outras, substituição de vidros quebrados, retoques de pinturas, limpeza de ralos, regulagem de válvulas de descarga, ajuste no funcionamento das ferragens das esquadrias, etc.

Serão procedidos testes para verificação de todas as esquadrias, instalações, aparelhos, equipamentos e impermeabilizações da edificação, para evitar reclamações futuras.

Findos os trabalhos a CONSTRUTORA promoverá a desativação do canteiro, efetuará a remoção dos seus pertences e a limpeza geral externa.

2.10 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Todo e qualquer serviço complementar, visando entregar o prédio em perfeitas condições de utilização, de acordo com a legislação municipal e normas da ABNT, deverá ser previsto e executado pela CONTRATADA.

2.11 ENTREGA DA OBRA

A entrega da obra não exime a CONSTRUTORA, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas, em contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei 3.071).

a) Certidões

CND - INSS.

b) "Habite-se"

A CONSTRUTORA providenciará na carta de habitação junto ao Órgão competente, e deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução dos serviços contratados.

c) Manual de Manutenção e Conservação e Instruções de Operação e Uso

Ao final da obra, antes da sua entrega provisória, a CONSTRUTORA deverá apresentar o Manual de Manutenção e Conservação e as Instruções de Operação e Uso, sendo que a sua apresentação deverá obedecer ao roteiro a seguir:

- a) O Manual de Manutenção e Conservação deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;
- b) As Instruções de Operação e Uso deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos acerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.

Serviços que deverão ser considerados:

- Instalações elétricas, hidrossanitários, de ar condicionado, de proteção contra incêndio, de sonorização, de alarme, de telefonia e de processamento de dados, de equipamento
- Impermeabilizações;
- Revestimentos de paredes, pisos e forros;
- Esquadrias, divisórias e ferragens;
- Outros.

d) Projetos

A construtora executora deverá entregar ao contratante, 2 cópias em papel de todos os projetos executivos elaborados para a obra e o As Built (como construído). Além do arquivo digital em DWG, IFC, PDF e RVT ou modelo 3D Nativo de todas as pranchas e desenhos que integram o projeto executivo.

2.11.1 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONSTRUTORA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

2.11.2 ENSAIOS GERAIS NAS INSTALAÇÕES

Concluídas as instalações, serão procedidos testes para verificação final de todos os aparelhos e equipamentos. Estes testes serão conduzidos para aferir o funcionamento em condições normais e com sobrecarga.

2.11.3 ARREMATES

Deverão ser executados todos os arremates necessários, pela CONSTRUTORA, visando a perfeita entrega da obra.

2.11.4 BAIXAS DE ART

Deverá ser providenciadas baixas, junto ao CREA da região, de responsabilidade técnica de todos os envolvidos registrados no conselho.

2.11.5 GARANTIAS

A CONSTRUTORA entregará à **FISCALIZAÇÃO** toda a documentação referente a essas providências, assim como todos os certificados de garantia oferecidos pelos subempreiteiros e fornecedores, os quais sempre deverão ser emitidos em nome da **FISCALIZAÇÃO**.

2.12 DESPESAS EVENTUAIS

Imprevistos diversos serão de ônus exclusivo da CONSTRUTORA até o limite estabelecido no Edital de Licitação da Obra.

Serviços extras com ônus para o órgão, somente poderão ser executados, se autorizados expressamente pela autoridade competente.

3. FUNDAÇÃO E CONTENÇÃO

3.1 ESTACAS ESCAVADAS

A solução de fundação escolhida foi estaca escavada com uso de fluido estabilizante, que pode ser lama bentonítica ou polímero sintético para a sustentação das paredes da escavação. A concretagem é submersa, com o concreto deslocando o fluido estabilizante em direção ascendente para fora do furo. No projeto temos estacas com diâmetro de 25cm a 100cm e perfuração em solo.

O concreto utilizado para as fundações do tipo estaca escavada é o de $F_{ck} = 30\text{MPa}$, com consumo mínimo de cimento de 300Kg/m^3 e fator água cimento igual a $0,60\text{L/Kg}$, armação em aço CA50.

Antes de iniciar a escavação da estaca e com o objetivo de guiar a ferramenta de escavação, deve ser cravada uma camisa metálica ou executada uma mureta-guia. Estas guias devem ser cerca de 5 cm maiores que a estaca projetada e devem ser embutidas no terreno com um comprimento não inferior a 1m. A escavação da estaca é feita simultaneamente ao lançamento do fluido, cuidando-se para que o seu nível seja sempre no mínimo 1,50 m acima do lençol freático. A perfuração deve ser contínua até a sua conclusão. Uma vez terminada a escavação e antes da concretagem, deve ser verificada a porcentagem de areia em suspensão na lama e, em função deste valor, deve-se proceder à sua troca ou desarenação para garantir sua qualidade durante toda a concretagem.

Antes do início da concretagem, e estando o fluido dentro das especificações indicadas é feita a colocação da armadura de projeto. A armadura deve ser colocada com espaçadores para assegurar o cobrimento de projeto e sua centralização.

A técnica de concretagem é submersa e contínua. Utiliza-se tubo tremonha e a concretagem é executada imediatamente após as operações anteriores, devendo ser feita até no mínimo 50 cm acima da cota de arrasamento.

As estacas chamadas de microestacas são estacas de pequenos diâmetros, usadas para reforços ou em locais de espaço limitado. O projeto estrutural prevê a execução de microestacas com 15cm de diâmetro. A perfuração é feita de forma similar às estacas escavadas, inclusive com o uso de fluido estabilizante que pode ser lama bentonítica ou polímero sintético.

O concreto utilizado para as fundações do tipo microestacas é o de $F_{ck} = 20\text{MPa}$, com consumo mínimo de cimento de 300Kg/m^3 e fator água cimento igual a $0,60\text{L/Kg}$, armação em aço CA50.

O concreto utilizado para os blocos é o de $F_{ck} = 40\text{MPa}$, com consumo mínimo de cimento de 300Kg/m^3 e fator água cimento igual a $0,55\text{L/Kg}$, armação em aço CA50.

3.2 CONTENÇÃO (ESTACAS HÉLICE CONTINUA)

A solução de contenção utilizada para o estacionamento (Bloco 09) é constituído de estacas do tipo hélice contínua e viga de solidarização com dimensões e profundidade definidas no projeto estrutural.

No projeto temos estacas com diâmetro 40cm e perfuração em solo. As profundidades das estacas estão definidas em projeto. O método de perfuração das estacas é o mecânico, com perfuração através de trado helicoidal, com lançamento de concreto simultaneamente á retirada do trado.

No arrasamento das estacas, a ferragem das mesmas não deve ser cortada após a quebra das cabeças das estacas.

O concreto utilizado para as fundações do tipo estaca e viga de solidarização é o de $F_{ck} = 30\text{MPa}$, com consumo mínimo de cimento de 300Kg/m^3 e fator água cimento igual a 0,60L/Kg, armação em aço CA50.

4. TERRAPLANAGEM E PAVIMENTAÇÃO

4.1 TERRAPLANAGEM

A terraplenagem será executada em duas fases distintas. Na primeira fase predominam os serviços de escavação e na segunda predominam os serviços de aterro. O cronograma de execução e mais detalhes das fases, devem ser consultados no planejamento de obra. A Fase 1 de terraplenagem deve ter início com os trabalhos necessários para a implantação do canteiro de obra, seguindo para a região da projeção do prédio quando somente quando a cura da estrutura da contenção permitir. Deve-se observar que permanece uma rampa em solo natural junto à contenção para facilitar o tráfego de entrada e saída de caminhões durante a remoção do material de corte, mas esta deve ser removida pela escavação do material constituinte ao final da Fase e antes de se ter início da Fase 2. A Fase 2 de terraplenagem constitui-se principalmente dos serviços de execução do aterro frontal após a conclusão e cura das paredes de concreto internas, localizadas no caixão vazio do prédio. Também nessa fase serão realizados os ajustes necessários para a conformação das áreas de estacionamento e acessos conforme níveis e declividades. Para o controle tecnológico e caracterização do solo local, deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- Compactação - NBR 7182;
- Índice de Suporte Califórnia - DNIT 172/2016 – ME;
- Umidade pelo método “speedy” – DNER-ME 052/94;
- Limite de Liquidez - NBR 6459;
- Limite de Plasticidade - NBR 7180;
- Granulometria - NBR 7181;
- Massa específica in situ – DNER-ME 036/94.

Todos os serviços devem ser executados conforme a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5681/2015 – Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações. Cortes são setores do nivelamento do terreno cuja implantação requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante do projeto arquitetônico. Os aterros são setores da terraplenagem cuja implantação requer depósito de materiais terrosos, provenientes dos cortes, construídos até os níveis previstos no projeto arquitetônico. A operação será executada após os serviços de limpeza. O desenvolvimento da operação de terraplenagem se processará sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para as substituições de aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução de aterros. Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais para a utilização oportuna. Desde que aconselhável técnica e economicamente, as massas em excesso, que constituiriam o bota-fora, devem ser integrados aos aterros. O aterro que se fizer necessário será executado com material escolhido, em camadas de 20 cm de altura e adequadamente compactado com equipamentos apropriados a cada caso, até atingirem a compactação ideal. Estes serviços são executados com o uso de equipamentos adequados, que possibilitem a execução simultânea de cortes e aterros, tais como, tratores conjugados a carregadores frontais, retro escavadeira, escavadeira de lança, caminhões basculantes. Todos os níveis de terraplenagem estão apresentados nos perfis longitudinais, onde é definida a locação, inclinação e elevação de platôs e taludes. Para mais

especificações do projeto executivo sobre os serviços preliminares, cortes, aterros, bota-fora e empréstimos, consultar memorial e projeto executivo específico.

NOTA: A CONSTRUTORA DEVERÁ REALIZAR AS SONDAGENS NECESSÁRIAS E ESTUDOS DE GEOTÉCNIA

4.2 PAVIMENTAÇÃO

4.2.1 ESTACIONAMENTO E VIAS DE ACESSO

4.2.1.1 Sub-base

A Sub-base será composta de uma camada de 20cm de brita graduada compactada a 100% do Proctor Intermediário, a qual é constituída por mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã, devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substancias prejudiciais.

Para o agregado retido na peneira nº. 10, a porcentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, não deve ser superior a 50%.

4.2.1.2 Sequência Construtiva

O estacionamento e as vias de acesso serão constituídos de uma camada de pavimento intertravado, o qual é um tipo de pavimento flexível cuja estrutura será composta por uma camada de base em brita graduada 100% P.I. na espessura de 20cm, seguida por camada de revestimento constituída por blocos de concreto intertravados na cor vermelha com espessura de 8cm, pintados nas cores RAL 7047 e RAL 7043, assentadas sobre camada de areia (espessura de 5cm), e travadas entre si por contenção lateral. As juntas entre as peças serão preenchidas por pó de pedra. A Figura 1 apresenta os componentes do pavimento intertravado.

Esses pavimentos possuem a função de resistir e distribuir ao subleito os esforços aplicados sobre eles, além de melhorar as condições de rolamento e segurança.

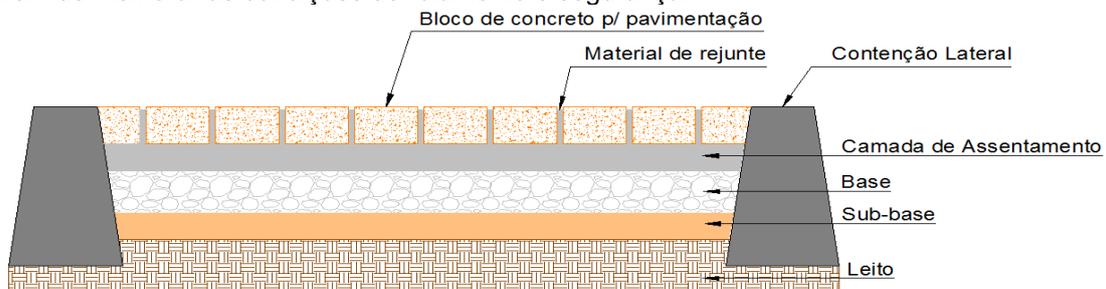


Figura 01 - Estrutura do pavimento intertravado

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo base e/ou sub-base inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;

- Assentamento das peças de concreto no formato espinha de peixe;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

4.2.2 RAMPAS DE VEÍCULOS

4.2.2.1 Subleito

Nos projetos de pavimentos rígidos deve ser dada especial atenção à ocorrência de variações bruscas nas características do subleito, especialmente à presença de solos expansivos e de camadas espessas de argila mole.

Para o dimensionamento da espessura do pavimento rígido, o parâmetro relativo ao suporte do subleito é o Coeficiente de Recalque (k), também denominado de Módulo de Reação ou Módulo de Westergaard.

Este parâmetro é determinado em uma prova de carga estática, conforme a norma DNIT 055/2004-ME, que se baseia na norma ASTM-D 1196 (1977) e em diretrizes específicas do United States Army Corps of Engineers.

Nesta prova de carga são correlacionadas as pressões verticais transmitidas ao subleito por meio de uma placa rígida (com 76 cm de diâmetro, pelo menos e os deslocamentos verticais correspondentes).

Para a determinação do coeficiente de recalque admite-se lançar mão de uma correlação entre os valores do coeficiente de recalque do solo do subleito e os valores obtidos para o Índice de Suporte Califórnia (CBR) deste subleito, devendo-se, entretanto, tomar as precauções necessárias e especialmente considerar a experiência regional.

4.2.2.2 Sub-base

Atualmente a prática no projeto de pavimentos rígidos tem sido a intercalação de uma sub-base entre a placa de concreto e o subleito.

Esta sub-base é uma camada delgada, com as seguintes funções:

- a) Uniformizar o suporte disponível ao longo da faixa do pavimento,
- b) Evitar os efeitos das mudanças excessivas de volume dos solos do subleito,
- c) Eliminar a ocorrência do fenômeno de bombeamento de finos plásticos, porventura presentes no solo de fundação, quando da presença de água em excesso e cargas pesadas.

O revestimento utilizado para as rampas é o ladrilho hidráulico, verificar o item 11.1.3 deste memorial para mais informações. Para mais especificações sobre pavimentação, consultar memorial e projeto específico.

4.2.3 INSPEÇÃO E ENSAIOS TÉCNICOS

Os ensaios necessários para garantir as boas práticas na execução dos serviços são:

Subleito e Sub-base

- Controle Tecnológico;
- Ensaio de limite de liquidez;
- Ensaio de limite de plasticidade;
- Análise granulométrica;
- Ensaio de Compactação;

Concreto Estrutural

- Controle Tecnológico do Concreto;
- Ensaio de Resistência Característica à Compressão;

Blocos de Concreto

Conforme ABNT NBR 9781:2013- Peças de concreto para pavimentação- Especificação e métodos de ensaio:

- Inspeção visual;
- Avaliação dimensional;
- Ensaio de Absorção de Água;

5. ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

A obra é constituída por 11 Edifícios, sendo o Bloco 01, 02, 03, 04, 05, 06 e 07 reforma dos edifícios existentes, e Bloco 08, 09, 10 e 11 se tratando de construção nova, melhor descritos em Memorial específico de Estrutura de Concreto.

- Classe: C30
- Resistência característica do concreto à compressão (f_{ck}) ≥ 30 MPa (mínimo em 28 dias)
- Classe de agressividade: Classe II – Moderada
- Relação água/cimento para concreto estrutural $\leq 0,55$
- Módulo de Elasticidade Inicial: 31.000 MPa

COBRIMENTOS GERAIS:

- Lajes: 2,5cm
- Vigas: 3,0cm
- Pilares: 3,0cm
- Fundações: 5,0cm

AÇO PARA ARMADURAS:

- Aço CA-50 – tensão de escoamento (f_y) ≥ 500 MPa
- Aço CA-60 – tensão de escoamento (f_y) ≥ 600 MPa
- Módulo de Deformação do Aço (E_s): 210.000 Mpa

As estruturas de concreto que estiverem em contato com o solo, deverão ser impermeabilizadas com sistema de impermeabilização por cristalização incorporado ao concreto, referência Xypex Admix C-500NF ou similar equivalente. Consultar projeto de impermeabilização para mais especificações.

6. IMPERMEABILIZAÇÕES

Os serviços serão executados por pessoal especializado que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais obedecerão, rigorosamente, às normas da ABNT, em especial as seguintes:

- NBR 9575 - Elaboração de Projetos de Impermeabilização;
- NBR 9574 - Execução de Impermeabilização;
- NBR 1575 – Desempenho das Edificações;
- Guia de Aplicação da Norma de Desempenho para Impermeabilização (Instituto Brasileiro da Impermeabilização).

Para os fins das presentes Normas, ficará estabelecido que sob a designação usual de "Serviços de Impermeabilização" tem-se em mira realizar obra estanque, isto é, assegurar, mediante emprego de

materiais impermeáveis e de outras disposições, a perfeita proteção da construção contra a penetração de água.

Desse modo, a impermeabilização dos materiais será, apenas, uma das condições fundamentais a ser satisfeita. A construção será estanque quando constituída por materiais impermeáveis e que assim o permaneça, a despeito de pequenas fissuras ou restritas modificações estruturais da obra e contato que tais deformações sejam normais, previsíveis e não resultantes de acidentes fortuitos ou grandes deformações.

Durante a realização de impermeabilizações será estritamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos de pessoas ou operários estranhos àqueles serviços.

Serão adotadas medidas especiais de segurança contra o perigo de intoxicação ou inflamação de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização betuminosa ou de elastômeros, em ambientes confinados – caixa d'água, solos, sanitários de pequenas dimensões etc. - devendo assegurar-se ventilação suficiente e prevenir-se à aproximação de chamas, brasa de cigarro, etc.

Nesse sentido, será o pessoal, em tais condições, obrigado ao uso de máscaras especiais, bem como ao emprego exclusivo de equipamento elétrico garantido contra centelhas, quer nas lâmpadas, quer nos fios.

Quando as circunstâncias ou as condições locais se verificarem tais que tornem aconselhável o emprego de sistema diverso do previsto nas especificações, serão tais circunstâncias constatadas pela FISCALIZAÇÃO, sendo adotado o sistema mais adequado ao caso, mediante prévios entendimentos com a FISCALIZAÇÃO.

As impermeabilizações serão executadas por pessoal habilitado, cabendo a CONTRATADA fazer prova, perante a FISCALIZAÇÃO, desse fato, mediante atestado fornecido pelos fabricantes dos produtos especificados para cada tipo ou sistema.

A impermeabilização de cada ambiente deverá ser executada conforme especificação do projeto de impermeabilização e memorial, algumas informações estão citadas resumidamente abaixo:

- **Subsolo – piso, baldrame, rampas e paredes** - sistema de impermeabilização por cristalização incorporado ao concreto, ref. Xypex admix C-500NF ou similar técnico, conforme recomendações do fabricante;
A parede pelos dois lados, interno e externo, do subsolo ou áreas técnicas do subsolo deverá ser impermeabilizada com três demãos de argamassa polimérica impermeabilizante do tipo HYDRO 100 ou similar técnico, conforme recomendações do fabricante;
- **Poço do elevador** - As paredes e piso do poço do elevador deverão ser impermeabilizadas com quatro demãos de argamassa polimérica impermeabilizante do tipo HYDRO 100 ou similar técnico, cada demão deverá possuir um consumo de 1,0Kg/m² ou conforme recomendações do fabricante;
- **Térreo (piso térreo, terraço descoberto e circulação)** – As lajes deverão ter na composição do concreto, aditivo impermeabilizante cristalizante do tipo XYPEX ADMIX C-500 NF ou similar técnico. Deverão ser obedecidas as regularizações para os ralos. Aplicar uma camada de amortecimento geotêxtil do tipo BIDIM (300 g/m²), em seguida, posicionar a manta de PVC sobre a camada de geotêxtil sobrepondo 10 cm entre manta. A união das emendas deverá ser pelo processo de termofusão. Exemplo: solda manuais (Ex: Leister Triac S e Leister Triac PID) ou automáticos (Leister Twinny S ou Leister Triac Drive). Nas bordas a manta será selada através da instalação de um perfil de aço galvanizado recoberto com uma película de PVC; sob este perfil será aplicado primeiramente o selante à base de poliuretano modificado MC FLEX 488 ou similar técnico;
- **Instalações sanitárias, copas, DML's, lavabos, piso das áreas de reservatórios de água** - O piso e as paredes das instalações sanitárias, copas e DML deverão ser impermeabilizados com ARGAMASSA POLIMÉRICA VIAPLUS 1000 ou equivalente técnico COM RESINA TERMOPLÁSTICA VIAPLUS 7000 FIBRAS ou equivalente técnico.
- **Laje de cobertura** - A Laje de cobertura deverá ter na composição do concreto, aditivo REDUTOR DE PERMEABILIDADE POR CRISTALIZAÇÃO do tipo VANDEX AM10 ou

similar técnico. Em seguida, proceder cura úmida cobrindo o concreto com manta geotêxtil do tipo BIDIM ou similar molhando-o no mínimo três vezes ao dia, durante 7 dias. Após aplicar uma camada de MANTA DE PVC com 1,5 mm de espessura, do tipo ALKORPLAN ou similar técnico, mais a aplicação de polietileno expandido para criar o desnível para o escoamento da água. Em seguida, é realizada a camada de regularização, mais uma camada de manta geotêxtil do tipo BIDIM ou similar e após, a segunda camada de MANTA DE PVC com 1,5 mm de espessura, do tipo ALKORPLAN ou similar técnico;

- **Juntas de dilatação** - As juntas perimetrais de piso de concreto (previstas no projeto de estruturas) deverão ser tratadas com mastique a base de poliuretano do tipo SOUDAL FLEX 40 FC ou similar técnico. Recomenda-se a utilização de um limitador de profundidade (arrasador de superfície) do tipo Tarucel (cordão de polietileno) onde o diâmetro escolhido deverá ser imediatamente maior do que a largura da junta; as juntas de dilatação da estrutura deverão ser tratadas com mástique a base de poliuretano do tipo SOUDAL FLEX 40 FC ou similar técnico. Recomenda-se a utilização de um limitador em EPS, com espessura de 30mm, o acabamento das juntas no piso é GT 100X2” Cosimo Cataldo ou equivalente técnico aprovado. O acabamento das juntas em paredes é do tipo Flatwall Cosimo Cataldo ou equivalente técnico aprovado. Não foi previsto impermeabilização das juntas nas paredes;
- **Ralos e tubulações de coleta de água** - Os ralos presentes na garagem, como os demais ralos da construção deverão ser executados conforme especificado no detalhamento do projeto e em função do tipo de impermeabilização utilizada para a área úmida a ser impermeabilizada. As tubulações de coleta de água deverão respeitar as especificações do projeto hidráulico. Já a passagem de tubos entre lajes nas garagens deverá receber junta de 0,5 cm x 0,5 cm entre o concreto e a tubulação a passar com posterior preenchimento de mástique do tipo VITLASTIC 85 ou similar técnico;
- **Juntas nas grelhas da garagem** - Entre o piso de concreto e a grelha da garagem deverá ser executada uma junta de dilatação com 0,5 cm x 0,5 cm com posterior preenchimento de mástique do tipo VITLASTIC 85 ou similar técnico;
- **Janelas e fachadas ventiladas** - As janelas deverão ser impermeabilizadas com argamassa polimérica do tipo HYDRO 100 ou similar técnico antes da fixação das esquadrias, conforme recomendações do fabricante;
- **Muro em bloco de concreto aparente** – O muro deve receber duas demãos de pintura hidrofugante (repelente à água), à base de silano e siloxano dispersos em solvente, incolor, do tipo Sika Silicone ou equivalente técnico;
- **Dutos (entrada de ar)** – A base dos dutos deverá ter na composição do concreto, aditivo impermeabilizante cristalizante do tipo XYPEX ADMIX C-500 NF ou similar técnico, e ser impermeabilizados com uma camada de MANTA DE PVC com 1,5 mm de espessura, do tipo ALKORPLAN ou similar técnico, seguido da manta geotêxtil do tipo BIDIM ou similar técnico.

7. PAREDES E FECHAMENTOS

7.1 ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS

Os blocos deverão ser fornecidos por um só fabricante e ter textura e cor uniformes ou uma mistura uniforme dentro de padrões aceitáveis, deverão ter arestas vivas e ser bem queimados. As peças não poderão apresentar trincas, quebras, irregularidades, deformações ou coloração irregular. Fabricados com as dimensões e dentro das tolerâncias das normas.

É importante verificar e inspecionar a área de trabalho antes de seu início para conformidade das tolerâncias dimensionais. Atentar-se a NBR8545 - NB788 da ABNT que trata da execução de Alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.

Os blocos cerâmicos devem resistir a esforços de compressão mínimo de 2,5 Mpa.

a) Execução

Serão utilizados para a obra, blocos de tijolo cerâmico 6 furos de qualidade compatível com a finalidade a que se destinam, de espessura uniforme e com as dimensões de 14 x 9 x 19 cm, 11,5 x 19 x 19cm, 19 x 19 x 39 cm, conforme projeto arquitetônico, com ótimo acabamento superficial, exigente controle de textura, ausência de vazios e rigidez dimensional além de qualidade visual e paredes internas de alta resistência (apresentar amostra para aprovação junto à fiscalização do órgão).

As paredes obedecerão às dimensões, alinhamentos e modulações indicados no projeto de Arquitetura.

Os alinhamentos das paredes serão marcados por meio de cordões ou fios de arame, esticados sobre cavaletes serão erguidos às extremidades de cada alinhamento e os cantos das paredes, tendo-se cuidado de aprumá-las, pois nelas serão fixados os fios guias que serão levantados à proporção que a alvenaria for subindo. Os vãos de portas e janelas serão marcados por meio de fios de prumo.

As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas. As juntas terão a espessura aproximada de 10 mm, e serão rebaixadas à ponta de colher ficando regularmente colocadas em linhas horizontais e verticais descontínuas (assentamento com juntas alternadas).

Para a perfeita aderência das alvenarias de blocos às superfícies de concreto a que se devam justapor, serão chapiscada, com argamassa traço 1:3 de cimento e areia, todas as partes destinadas a ficar em contato com aquelas, inclusive a face inferior - fundo de vigas.

Os vãos das portas e janelas levarão vergas e contra vergas executadas em concreto com altura de 15 cm apoiadas até a estrutura de concreto mais próxima, em ambos os lados. Se a estrutura de concreto mais próxima for superior a 100 cm, executar pilaretes em concreto 15x15cm de laje a laje. Incluir tela de reforço nas laterais dos pilaretes/vergas/contra-vergas, referência Âncora TF 2550 ou similar equivalente.

O vínculo, entre a alvenaria e os pilares de concreto armado, será garantido, com esperas de ferro redondo 27mm, colocadas antes da concretagem e tela de aço galvanizada em toda a extensão das juntas.

As juntas entre os componentes estruturais e a alvenaria sofrem intensas solicitações devendo ser executada com materiais capazes de absorver as movimentações da estrutura sem transmiti-las às paredes. Para paredes revestidas e nas junções ente paredes/elementos estruturais recomenda-se o uso de telas do tipo "deployée" em toda a extensão da junta para impedir o aparecimento de fissuras.

Todos os parapeitos de tijolos cerâmicos não calçados na parte superior levarão, à guisa de respaldo, percintas de concreto armado.

Os blocos que necessitarem ser cortados deverão ser cuidadosamente medidos para o corte e nunca deverão ser molhados.

O assentamento será feito com argamassa mista de cimento, cal virgem e areia no traço em volume 1:2:8, com espessura mínima de 1,5 cm, que deverá ser estendida sobre as paredes longitudinais dos blocos, em quantidade tal que uma certa porção seja expelida ao ajustar-se os blocos na sua posição. Limpe a alvenaria preferencialmente à medida que o assentamento se desenvolve.

Variação na espessura das juntas de argamassa; não variar da junta de assentamento indicada mais ou menos 3mm, com a espessura máxima limitada a 12 mm.

A figura 2 abaixo apresenta o detalhe do encunhamento com espuma de poliuretano entre a parede e a viga, deverá ser deixado no máximo 5cm para fazer o encunhamento.

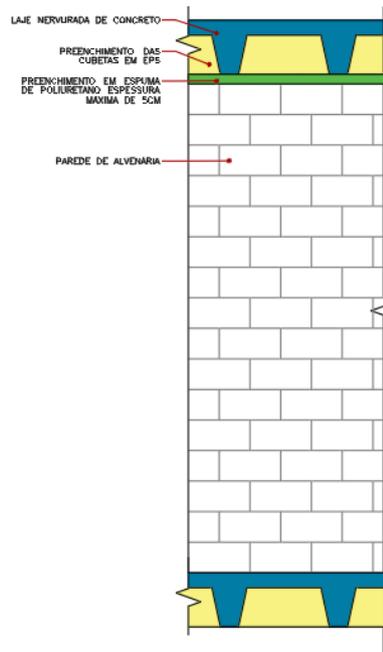


Figura 02 - Detalhe encunhamento

7.2 FECHAMENTO COM ELEMENTOS VAZADOS – COBOGÓ

Os elementos vazados podem ter formas e dimensões variadas, podendo ser aplicados em qualquer local que se deseja permitir a passagem de iluminação e ventilação, conhecidos como Cobogós.

Serão utilizados blocos vazados modulares de concreto nas dimensões 20 x 20 x 10 cm (16 peças por m²) – norma da ABNT - NBR 05712. Serão da Linha Quadriculados - Modelo 16 da Marca Neo Rex ou equivalente técnico. Para assentamento dos elementos vazados de concreto será utilizada argamassa com traço 1:5 de cimento e areia com juntas de 1,0 cm de espaçamento.

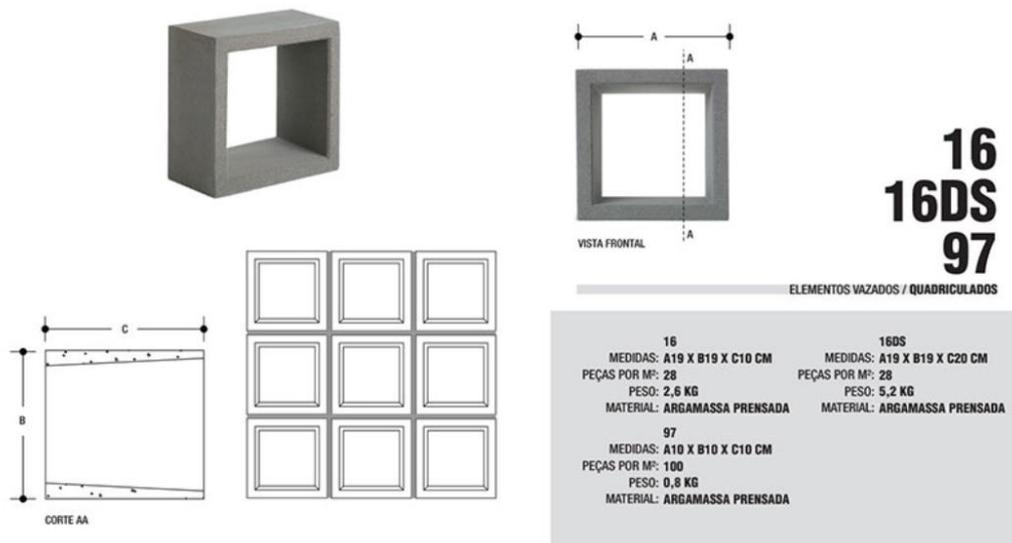


Figura 03– Elementos vazados modulares

8. DIVISÓRIAS

8.1 DIVISÓRIAS DE GRANITO DOS SANITÁRIOS

As divisórias dos sanitários serão em placas de Granito Branco Ceará, com espessura de 3 cm, as cabines de banheiros e chuveiros possuem abertura com altura final 2,10 m, e separadores de mictório possuem dimensão de 0,40mx1,50m, instalado a 30cm do chão, tendo altura final de 1,80m, polida em todas as faces e fixadas nas paredes e pisos com ferragens especiais. Aplicação de impermeabilizante incolor - marca vedacit ou equivalente técnico.

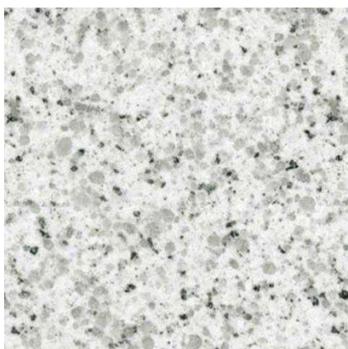


Figura 04 - Granito Branco Ceará

a) Execução

A Contratada deverá apresentar amostras a serem aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, antes do início da execução dos serviços.

As placas deverão possuir furos para a fixação das ferragens e montagem dos painéis.

Os serviços serão executados com o emprego de ferramentas adequadas, de modo a não causar danos às placas.

A contratada deve fornecer uma amostra de dimensões 3x3m em tamanho real para que seja identificada os veios da pedra.

8.2 CERTIFICADOS E LAUDOS TÉCNICOS

A construtora ou a empresa responsável por fazer a instalação das divisórias deverá apresentar laudos técnicos e certificados dos materiais de cada um dos tipos especificados em projetos.

9. ESQUADRIAS

9.1 DE MADEIRA

Todas as portas das divisórias e algumas em paredes de alvenaria, conforme indicadas no projeto arquitetônico.

Todos os serviços de marcenaria deverão ser executados obedecendo às dimensões, alinhamento e detalhes indicados no Projeto de Arquitetura. Todas as peças deverão estar perfeitamente niveladas, alinhadas e em esquadro.

Toda a madeira a ser empregada deverá ser seca e isenta de defeitos, tais como: rachaduras, nós, escoriações, falhas, empenamentos, etc., que possam comprometer a sua durabilidade e o perfeito acabamento das peças.

As tolerâncias de fabricação para as portas permitirão variações máximas de $\pm 0,8$ mm na espessura, $\pm 1,6$ mm na largura e comprimento. A variação de esquadro em medidas diagonais não deverá exceder 1,6 mm.

a) Execução

As esquadrias serão entregues com acabamento superficial liso, o que equivale a dizer que serão totalmente aparelhadas e lixadas.

Os batentes serão fornecidos montados no esquadro, travejados com sarrafos de madeira, inclusive com a respectiva esquadria, porta ou janela. Deverão possuir folga de 3 mm de cada lado, tornando-se desnecessário efetuar repasses com plainas.

As esquadrias deverão ser armazenadas na posição vertical, sobre calços, e em local isento de cal, cimento, óleos, graxas, e barras de aço.

O procedimento de execução das esquadrias de madeira deverá seguir o procedimento citado abaixo:

- Para portas instaladas em paredes de alvenaria, deixar o vão da porta entre dois pilaretes em concreto, de 15cm x “largura da parede” x “altura da porta”, em ambos os lados das portas.
- Deixar 1 cm livre entre a parede/divisória e o batente;
- Limpar (a área a ser aplicado o produto deve estar isenta de poeira, óleo, graxa e outros resíduos) e umedecer (quando for aplicar em alvenaria muito ressecada, pulverize antes com água) o substrato ou o vazio a ser preenchido antes da aplicação da espuma expansiva de poliuretano para obter a expansão e aderência máxima.
- Monta-se o conjunto: batente ou caixilho, porta, dobradiça e fechadura.
- Coloca-se o conjunto no vão da parede, travando com travessas em pontos por dentro e colocando cunhas de madeira entre o caixilho e a parede.
- Verifique o prumo, nível e esquadro, abra e feche a porta para constatar alguma imperfeição e assim corrigi-la.
- Aplique aproximadamente 30 cm de espuma em 3 pontos, em cada lado do caixilho.
- Após 4 horas, retire os excessos de espuma e coloque as guarnições.

b) Certificações e Laudos Técnicos

A construtora ou a empresa responsável por fazer a instalação das portas deverá apresentar laudos técnicos e certificados dos materiais de cada um dos tipos especificados em projetos.

9.2 DE ALUMÍNIO

Esquadrias de todos os ambientes indicados no projeto arquitetônico.

Toda a caixilharia em alumínio deverá ser fabricada com perfis extrudados na liga ASTM 6063, dureza T5, de acordo com especificações em projeto, abertura do vão e detalhamento específico. Serão utilizados perfis da marca Alcoa, Nova Linha Gold ou equivalente técnico em alumínio anodizado preto, classe A 18.

Todas as peças tipos que comporão as esquadrias deverão ter os cantos em cortes feitos a 45° e o acabamento perfeitamente liso e homogêneo, com perfeição de encaixes.

Os perfis deverão ser dimensionados com base na NBR 10821 quanto à permeabilidade ao ar, estanqueidade à água, resistência às cargas de vento e resistência às operações de manuseio.

As gaxetas serão todas de etilo-propileno (EPDM) em composição adequada, para proporcionar a dureza necessária para cada aplicação; serão fornecidas pelo fabricante das esquadrias, sendo aceitas as marcas Neoprene ou Baypren ou equivalente técnico;

Os chumbadores serão de aço, previamente fixados na alvenaria ou no concreto.

Os parafusos para ligação entre peças de alumínio deverão ser liga do grupo Al-Mg-Si, endurecidos por tratamento à temperatura elevada.

Os parafusos para ligação entre alumínio e aço serão de aço-cádmio, aço zincado ou latão.

Todos os parafusos deverão ser protegidos por verniz especial para evitar a oxidação do material.

A massa de vedação, a ser empregada em todas as juntas do requadro ou partes sujeitas à infiltração, deverá ser a base de borracha de silicone, do tipo SILASTIC 732 da “DOW-CORNING”, ou similar equivalente.

Deverá ser rigorosamente evitado o contato direto entre peças metálicas e peças de alumínio. O isolamento será conseguido através da colocação de manta de EPDM. Qualquer outro processo de isolamento somente poderá ser utilizado após aprovação expressa da FISCALIZAÇÃO.

Deve ser prevista em qualquer contato bi metálico (exemplo: perfil de alumínio de esquadria com perfil metálico da marquise) proteção entre as peças a fim de evitar corrosão galvânica.

Os modelos de fechadura das portas de alumínio estão especificados no item 9.6 Ferragens para portas.

a) Execução

Deverão ser armazenados em local seco e coberto, na posição vertical, sobre calços nunca localizados no meio dos vãos, para que não ocorram deformações e avarias.

Inicialmente, serão assentados os contramarcos. Sua função é garantir a vedação e a regularização do vão em termos de dimensões, prumos e níveis. Serão fixados com buchas e parafusos, cuja bitola e quantidade serão especificadas pelo fabricante. Poderão, ainda, ser fixados através de chumbadores de penetração em aberturas no concreto ou nas alvenarias, tomadas com argamassa traço T1. As peças fixadas através de chumbadores serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa.

Sobre os contramarcos serão assentados os marcos, que correspondem ao quadro periférico visível das esquadrias.

Todas as esquadrias devem ser vedadas entre o contramarca e o marco, utilizando-se sempre gaxetas ou através de silicone de vedação Dow Corning DC 791 ou equivalente técnico, aplicado sobre calço de polietileno expandido Tarucel ou equivalente técnico. Sobre os marcos serão instalados os quadros móveis ("folhas") através de sistemas de rodízios internos (denominados "roldanas"), no caso de peças de correr, ou de pinos tipo macho e fêmea ("guias" e "ponteiras"), no caso de peças de abrir.

Nos quadros móveis serão, por fim, instalados os vidros ou venezianas características da esquadria.

b) Recomendações Adicionais

As peças de alumínio deverão ser protegidas com papel crepe para o transporte, manuseio e estocagem. O papel somente deverá ser retirado na hora da montagem.

Deverão ser tomados os cuidados para não ferir as superfícies, especialmente durante as operações de transporte e desmontagem das esquadrias.

Recomenda-se, quando possível, que os caixilhos sejam montados somente após a conclusão dos serviços de massa.

Após a instalação das esquadrias, a superfície do alumínio será protegida pela aplicação de tinta-filme, a ser removida apenas ao final da obra.

A colocação dos vidros deverá ser feita de maneira a se evitar danos aos caixilhos.

c) Certificações e Laudos Técnicos

Deverá ser fornecido pela construtora ou pela empresa que irá fazer a instalação o laudo técnico da camada de pintura anódica com sua espessura.

9.3 DE FERRO

a) Execução

As esquadrias de ferro serão inspecionadas, no recebimento, quanto à qualidade, à quantidade, ao acabamento superficial, às dimensões e à obediência ao projeto.

Deverão ser armazenados em local seco e cobertos, na posição vertical, sobre calços nunca localizados no meio dos vãos, para que não ocorram deformações e avarias.

Materiais como tintas, solventes e graxas, cimentos e cal devem ser estocados em outros compartimentos.

As esquadrias serão fixadas com buchas e parafusos cuja bitola e quantidade serão especificadas pelo fabricante. As esquadrias poderão, também, ser fixadas através de chumbadores de penetração em aberturas no concreto ou nas alvenarias, tomadas com argamassa traço T1.

As esquadrias serão fixadas através de chumbadores, serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa.

9.4 STRUCTURAL GLAZING

O sistema das fachadas deve ser do tipo esquadrias sequenciais em alumínio e vidro, imprimindo velocidade, segurança e qualidade no processo construtivo; no dimensionamento dos perfis, das vedações e das fixações deverão ser considerados os parâmetros estabelecidos nas NBR-10821 e NBR-10830 para estanqueidade à água e ar, bem como resistência à carga de vento e acústica dos edifícios.

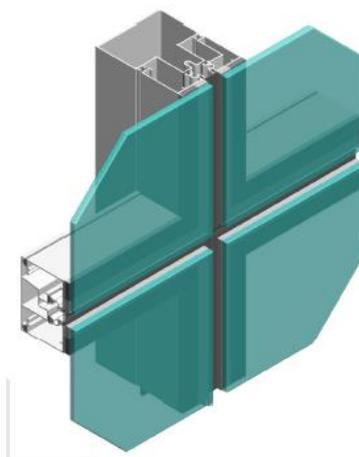


Figura 05 – Detalhe Structural Glazing

Os perfis deverão ser da Linha Citta da Alcoa, Atlanta 2 ou SG 51S da Belmetal ou equivalente técnico, com alumínio anodizado preto, Classe A 18. Parafusos, arruelas e porcas serão em aço inox.

As esquadrias das fachadas terão vidros Laminado Reflexivo 8mm (4+4), Marca Cool Lite S, Silver Neutral ou similar equivalente colados com silicone estrutural Dow Corning ou fita VHB da 3M (ou equivalentes técnicos).

Todas as esquadrias devem ser vedadas entre o contramarco e o marco, utilizando-se sempre gaxetas ou através de silicone de vedação Dow Corning DC 791 ou equivalente técnico, aplicado sobre calço de polietileno expandido Tarucel ou equivalente técnico.

A fixação através de rebites pop de alumínio não será admitida nos pontos que sofrem esforços de cisalhamento ou que fiquem visíveis.

Para as janelas maxim-ar os seguintes itens deverão ser obedecidos no projeto final: os braços deverão ser do tipo deslizante para facilitar a limpeza e serão dimensionados conforme o peso da folha. Também não deverá haver parafusos aparentes quando da abertura das folhas.

Para as folhas móveis não apresentarem folgas, as gaxetas internas de EPDM (etileno propeno dimetil), e as externas em polímero de silicone extrudado, devem ser dimensionadas considerando este fator, garantindo sempre total estanqueidade. Somente serão aceitas gaxetas de EPDM vulcanizadas, visando total estanqueidade e bom acabamento.

Todos os parafusos serão de aço inoxidável não magnético AISI 304.

As ancoragens, inserts, barras de transição e conexões necessárias para a fixação dos montantes de alumínio deverão ser em alumínio na liga estrutural 6351-T6, e deverão apresentar cálculos estruturais comprovando a segurança total do conjunto na alvenaria; deverá haver o maior cuidado no transporte dos perfis, no sentido de serem evitados quaisquer danos nas superfícies pintadas.

Para transporte, todo o material será embalado em papel crepado ou outro tipo de embalagem que o proteja de danos. No caso de necessidade de eventual transporte, o mesmo deverá ser feito cuidadosamente de forma a não comprometer o acabamento final.

a) Execução

A colagem estrutural dos vidros será executada somente com silicone estrutural da Dow Corning ou equivalente técnico mono componente, de cura acelerada, referência DC 3-0117 Selante Estrutural ou equivalente técnico, cura neutra, médio módulo ($\pm 50\%$), ou selante de silicone bicomponente referência DC 983 Adesivo/Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural e Fachada Cortina de Vidro de cura rápida neutra ou fita 3M VHB 4972 ou equivalentes técnicos.

O cordão de silicone entre os perfis de alumínio e os vidros deverá ser calculado pela empresa executora. A utilização da fita VHB (ou equivalente técnico) entre os perfis de alumínio e os vidros deverá ser calculada pela 3M; sua aplicação será feita atendendo as recomendações do fabricante, levando em conta o tamanho, espessura, peso e tipo dos vidros, bem como carga do vento, altura da edificação e temperatura dos substratos em graus Celsius.

A mão de obra a ser utilizada para colagem dos vidros deverá ser especializada;

Para colagem com silicone preferencialmente utilizar a marca Dow Corning (ou equivalente técnico), seguindo os seguintes procedimentos:

Deverão ser encaminhados ao fornecedor do silicone, seis jogos de amostras dos perfis pintados e dos vidros para testes de aderência;

O fornecedor de silicone, junto com a CONTRATADA, deverá dar garantia da colagem dos vidros de 20 anos; O fornecedor de silicone deverá executar, antes do início de qualquer serviço, testes de aderência e compatibilidade do selante sobre as superfícies de aplicação e acompanhar periodicamente os serviços de aplicação de silicone, emitindo laudos de inspeção.

c) Certificações e Laudos Técnicos

Deverá ser fornecido pela construtora ou pela empresa que irá fazer a instalação o laudo técnico da camada de pintura anódica com sua espessura.

9.5 PORTAS CORTA-FOGO | PCF

Portas locadas nas saídas de emergência e nas escadas indicadas no projeto arquitetônico.

As portas serão em bandejas de chapas de aço galvanizadas nº 26 e núcleo de manta cerâmica nas dimensões de 90 x 210 cm, 100 x 210 cm, 90 x 180 cm. Deve possuir parador magnético niquelado fosco, como borracha amortecedora incorporada, fixada com parafusos passantes. Pintura duas demãos de esmalte fosco, cor grafite, marca Suvnil ou equivalente técnico.

As fechaduras serão Architect Inox, CJ 892 externa, com acabamento Inox lixado da La Fonte ou equivalente técnico.

Terão quatro dobradiças em aço 1500, sem anel 3,5mm x 3 mm cromo acetinado La Fonte ou equivalente técnico com fixação por parafusos passantes

Deve possuir barra antipânico com fechadura eletromecânica embutida Push NT LE/EL560, com acabamento cromo acetinado da La Fonte ou equivalente técnico. Acionamento externo por maçaneta com 3 pontos de travamento com sobreposição.

Os batentes serão em chapa de aço galvanizada nº 18, com espessura mínima de 1,2 mm.

As portas serão da classe P-90 da ABNT, para resistir ao fogo por no mínimo 90 minutos, estanques à passagem de gases ou fumaça.

O conjunto deve ter sido ensaiado e aprovado em laboratório credenciado e possuir marca de conformidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas, devendo ser identificada permanentemente com: identificação do fabricante, número e ordem de fabricação, mês e ano de fabricação.

a) Execução

Na instalação seguir as instruções do fabricante quanto a folgas, nivelamento, etc. A instalação dos batentes será acuradamente em suas posições, firmemente escorados até a ancoragem permanente. Instalar batentes e portas, utilizando ferramentas adequadas para o tipo de serviço.

Chumbar as grapas na alvenaria e preencher os vazios entre os encostos do vão bruto e os batentes com graute expansivo (Expansor da Otto Baumgart, Sika Grout da Sika SA. ou equivalente técnico).

No batente superior também deverá haver preenchimento, todo cuidado deverá ser tomado para evitar o fletimento, a Contratada deverá providenciar pontaletes como calços durante o enchimento e a cura da concretagem.

Após a chumbagem, remover as escoras temporárias de modo a deixar as superfícies limpas e sem danos. Efetuar todos os retoques de argamassa que se fizerem necessários.

9.6 FERRAGENS PARA PORTAS

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

Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa testas, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, ou qualquer outro recurso. Para o assentamento, serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado. Nas fechaduras compostas apenas de entradas de chaves, estas ficarão, também, a 105 cm do piso. As dobradiças deverão ser suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Para evitar escorrimento ou salpicadura de tinta ou verniz em ferragens não destinadas à pintura, deverão ser adotadas as precauções recomendadas pelo fornecedor.

10. COBERTURAS

As lajes de coberturas serão impermeabilizadas. Estas lajes deverão ser impermeabilizadas com uma camada de MANTA DE PVC com 1,5 mm de espessura do tipo ALKORPLAN ou equivalente técnico + preenchimento em EPS para caimento da cobertura + camada de concreto magro para permitir tráfego + uma camada de MANTA DE PVC com 1,5 mm de espessura do tipo ALKORPLAN ou equivalente técnico, seguindo o procedimento abaixo:

- a) As superfícies deverão estar limpas, isentas de óleos, poeira, graxas, materiais soltos ou qualquer outro material contaminante que possa prejudicar a aderência dos sistemas de impermeabilização. Retirar e eliminar restos soltos, manchas, incrustações, lavando-se energeticamente. As juntas de dilatação, juntas estruturais, ralos e tubulações aparentes deverão estar uniformes, sem apresentar quebras, falhas ou material solto;
- b) Nivelamento de superfície: Deverá ser feito com argamassa de cimento e areia média, no traço 1:4 (cimento: areia) com adição de resina acrílica do tipo Murafan 38 ou similar na proporção 1:4 (Resina acrílica: água). Deve-se atender a declividade em direção aos coletores de água e arredondamento de cantos.
- c) Deverão ser obedecidas as regularizações para os ralos
- d) Aplicar uma camada de amortecimento geotêxtil do tipo bidim (300 G/M²);
- e) Posicionar a manta de PVC sobre a camada de geotêxtil sobrepondo 10 cm entre manta. A união das emendas deverá ser pelo processo de termofusão. Exemplo: soldas manuais (Ex: Leister Triac S e Leister Triac PID) ou automáticos (Leister Twinny S ou Leister Triac Drive)
- f) Nas bordas a manta será selada através da instalação de um perfil de aço galvanizado recoberto com uma película de PVC; sob este perfil será aplicado primeiramente o selante à base de poliuretano modificado MC FLEX 488 ou similar técnico;

- g) Executar uma camada de polietileno expandido (EPS) para isolamento término da laje, a camada varia de 20 a 55 cm, o projeto de impermeabilização deverá ser consultado;
- h) Executar uma camada de concreto magro, feito com argamassa de cimento e areia média, no traço 1:4 (cimento: areia);
- i) Posicionar uma segunda camada de manta de PVC sobre a camada de concreto magro sobrepondo 10 cm entre manta. A união das emendas deverá ser pelo processo de termofusão. Exemplo: soldas manuais (Ex: Leister Triac S e Leister Triac PID) ou automáticos (Leister Twinny S ou Leister Triac Drive);
- j) Após o término da instalação do sistema de acordo com os requisitos do cliente e/ou normas locais vigentes. A manta normalmente não é resistente a raios UV e, portanto, consultar com projetista específico de impermeabilização o produto e ou recurso adequado para garantir a melhor performance da manta.

10.1 RUFOS E CALHAS

Devem ser previstas calhas em chapa de aço galvanizado e rufos em chapa de aço galvanizado nas dimensões especificadas em projeto. Todas as peças metálicas antes da pintura deverão ser limpas com desengraxante até ficarem completamente isentas de graxa ou gordura e retirados resíduos de ferrugem, e lixadas para eliminar as rebarbas, falhas nas soldas e outros defeitos. Devem ser aplicadas duas demãos de fundo anticorrosivo e duas demãos de esmalte sintético Suvinil ou similar equivalente, conforme cor especificada em projeto.

11. REVESTIMENTOS DE PISO

A empresa executora deverá apresentar certificados nacionais e ou internacionais de garantia dos materiais de revestimentos de piso, estruturas de madeira e componentes metálicos e ou de equipamentos a serem utilizados na obra que para sua aplicação deverão ser aprovadas pela fiscalização.

11.1 EXTERNOS

11.1.1 PISO GRANITO FLAMEADO

Contrapiso em argamassa de cimento e areia traço 1:4, com aplicação de granito flameado (125x125 cm) Cinza Absoluto e Cinza Andorinha (e=2cm). É necessário aplicar impermeabilizante em ambas as faces, incolor para granitos em 3 demãos (ref. Acquella Stone, Vedacit ou equivalente técnico). Verificar a impermeabilização do contrapiso conforme o projeto de impermeabilização, quando este for contratado.

a) Execução

O contrapiso deverá ter acabamento rústico para melhor aderência da argamassa de assentamento, deverá ser bem nivelado e livre de partículas soltas. Os resíduos como pó, óleo e tinta comprometem a aderência das argamassas colantes em relação à base, devendo ser retirados.

Os pequenos reparos devem ser feitos pelo menos 48h antes da aplicação da argamassa colante.

Prepare a argamassa com água limpa, nas proporções indicadas na embalagem de cada produto, até obter uma pasta homogênea.

As placas devem estar secas e limpas. Aplique uma camada de 3 a 4 mm de espessura e forme cordões com o lado denteado da desempenadeira. Para peças com mais de 900 cm² ou em pisos com alto tráfego, aplique argamassa também no verso da peça.

Para regularização de espessuras até 30 mm, aplicar uma camada uniforme de argamassa na base, com o auxílio de uma colher, e aplique argamassa também no verso das placas, formando os cordões.

Aplicar as placas sobre os cordões, fazendo-as deslizar um pouco sobre a argamassa colante. Pressione com os dedos e bata levemente com o martelo de borracha.

O rejuntamento deve iniciar após no mínimo de 24 horas do assentamento, a superfície deve estar limpa e totalmente seca, o rejunte especial da mesma fabricante do piso deverá ser misturado em recipiente limpo e feito sua homogeneização e depois ser aplicado, o rejuntamento deverá ser aplicado em diversas etapas sucessivas, de forma cuidadosa para total preenchimento dos vazios.

11.1.2 PISO INTERTRAVADO

Serão utilizados blocos de concreto intertravado (paver) de 20x10cm nas áreas de estacionamento externo com espessura mínima de 8 cm, nas cores RAL 7047 e RAL 7043.

Blocos de concreto tipo PAVER produzem pavimentos resistentes à corrosão de combustíveis e à compressão mínima de 35 Mpa, havendo a opção de aumentá-la até 50 Mpa. São reaproveitados em casos de retirada para obras de reparos de tubulações enterradas. Fáceis de aplicar e permitem tráfego imediato após o assentamento, além disso, o sistema de intertravamento evita a impermeabilização do solo e o uso de peças em cores claras podem diminuir em até 30% os custos de iluminação – o que varia conforme a área, já que o concreto oferece excelente reflexão à luz.

a) Execução

Inicialmente, deverá ser executada uma base em brita graduada com espessura de 20 cm, compactadas a 100% do Proctor Intermediário, uma camada de estabilização de 5 cm em areia. O nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica deve ser realizado.

A colocação das peças, conforme a paginação determinada em projeto, deve ser feita com linhas de referência para garantir a linearidade de assentamento, bem como assegurar a altura uniforme das peças.

Depois de terminado o assentamento das peças, é preciso varrer areia ou pó-de-brita para preencher os espaços entre os blocos. Esta etapa é fundamental e contribui de maneira direta para o intertravamento do piso.

Com o auxílio de uma placa vibratória, a próxima etapa é a vibração e compactação das peças. Para áreas menores, e situações menos complexas é possível fazer esta etapa com um apiloador mecânico.

Depois da vibração, prossegue-se com a limpeza da superfície, retirando o excesso de areia ou pó-de-brita e o piso intertravado está pronto para o uso.

11.1.3 LADRILHO HIDRÁULICO

Ladrilho hidráulico específico para rampas de veículos, em placas de 20 x 20 cm, espessura mínima de 2 cm, cor natural, assentado com argamassa colante AC3, sem rejunte.



Figura 06 – Ladrilho hidráulico

a) Execução

Inicialmente, deverá ser executada uma base em brita graduada com espessura de 20 cm, compactadas a 100% do Proctor Intermediário. Sobre a base será executado um contrapiso em concreto fck mínimo igual a 20 MPa com espessura de 15 cm para o assentamento dos ladrilhos.

Sobre a base já seca, aplique uma camada de 6 mm de argamassa colante numa área de aproximadamente 1 m². Logo em seguida, raspe esta camada com desempenadeira metálica dentada, criando sulcos na argamassa e retirando o excesso.

Assente os ladrilhos secos batendo-os com martelo de borracha. Na utilização de argamassa colante industrializada não há necessidade de molhar o ladrilho, pois a argamassa contém retentores de água que evitam que a base ou o ladrilho “roubem” a água de amassamento.

Após a conferência do assentamento, já pode ser executado o rejunte. É necessário deixar uma junta entre as peças com espessuras de 1 mm a 2 mm, que deverá depois ser rejuntada com cimento puro ou nata especial.

A limpeza é a etapa final e tem como objetivo eliminar sujeiras de argamassas ou outros materiais utilizados no processo de assentamento. Esta limpeza só deverá ser efetuada duas semanas após o rejuntamento. O piso deve então ser escovado (escova ou vassoura de piaçava) com água e um detergente neutro, sendo em seguida enxaguado abundantemente.

11.2 INTERNOS

11.2.1 CONTRAPISO

11.2.1.1 CONTRAPISO ARGAMASSA AUTONIVELANTE

O contrapiso em argamassa autonivelante não aderido, com espessura de 3 cm, deve ser executado como base em todas as áreas que receberão algum tipo de acabamento.

Deverão ser verificadas as áreas de trabalho e proceder à conferência pré-aplicação para locação e nivelamento. É necessário obter aglomerantes de um só fabricante e de uma só fonte ou produtor para cada agregado para uniformizar a qualidade. Os agregados deverão ser armazenados onde a separação e outras características requeridas possam ser mantidas e a contaminação evitada.

a) Execução

Para aplicar o contrapiso autonivelante, deve-se começar pelo preparo da superfície que receberá a argamassa. Ela precisa estar limpa, livre de resíduos e sujeiras, como óleo, graxa, pó ou tinta.

Com a superfície em bom estado, recomenda-se a utilização de um primer selador para vedar os poros da base e garantir uma boa aderência à argamassa. Essa etapa pode ser realizada com o auxílio de uma vassoura de pelo para fazer o espalhamento do selante.

Fitas de polietileno também podem ser colocadas nos cantos das paredes e em peças estruturais, bem como na disposição das juntas de dilatação ou movimentação, de modo a identificar bem o espaço de trabalho.

Em seguida, realiza-se a mistura do produto obedecendo às proporções indicadas pelo fabricante. Ela pode ser feita com misturador manual ou mecânico, até garantir que a argamassa esteja homogênea, sem grumos. Depois, vem o espalhamento, que deve atingir o limite da marcação do nível. Feito isso, utiliza-se um rolo quebra-bolhas com o objetivo de eliminar o ar aprisionado. Após 24 horas, o piso já estará endurecido e, assim, será possível retirar as demarcações e aplicar o revestimento.

11.2.1.2 CONTRAPISO ARGAMASSA COMUM

O contrapiso em argamassa comum, com espessura de 3 cm, deve ser executado como base em todas as áreas que receberão algum tipo de acabamento.

Deverão ser verificadas as áreas de trabalho e proceder à conferência pré-aplicação para locação e nivelamento e inclinação em relação aos ralos, para perfeito caimento da água. É necessário obter aglomerantes de um só fabricante e de uma só fonte ou produtor para cada agregado para uniformizar a

qualidade. Os agregados deverão ser armazenados onde a separação e outras características requeridas possam ser mantidas e a contaminação evitada.

b) Execução

Para aplicar o contrapiso argamassa comum, deve-se começar pelo preparo da superfície que receberá a argamassa. Ela precisa estar limpa, livre de resíduos e sujeiras, como óleo, graxa, pó ou tinta.

Com a superfície em bom estado, recomenda-se a utilização de um primer selador para vedar os poros da base e garantir uma boa aderência à argamassa. Essa etapa pode ser realizada com o auxílio de uma vassoura de pelo para fazer o espalhamento do selante.

Fitas de polietileno também podem ser colocadas nos cantos das paredes e em peças estruturais, bem como na disposição das juntas de dilatação ou movimentação, de modo a identificar bem o espaço de trabalho.

Em seguida, realiza-se a mistura do produto obedecendo às proporções indicadas pelo fabricante. Ela pode ser feita com misturador manual ou mecânico, até garantir que a argamassa esteja homogênea, sem grumos. Depois, vem o espalhamento, que deve atingir o limite da marcação do nível. Feito isso, utiliza-se um rolo quebra-bolhas com o objetivo de eliminar o ar aprisionado. Após 24 horas, o piso já estará endurecido e, assim, será possível retirar as demarcações e aplicar o revestimento.

11.2.2 PISO PORCELANATO

Contrapiso em argamassa autonivelante não aderido com espessura de 3 cm, com aplicação de piso porcelanato 60x60cm e 60x120cm. Rejunte de 1,5mm, cor platina junta plus gold epóxi, junta plus gold total, ou similar técnico espaçamento de 1,5mm. Argamassa de assentamento comum AC-I. Utilização de rodapés de 15 cm somente em paredes em alvenaria e divisória em drywall, conforme detalhes e especificações do projeto de Arquitetura.

Os revestimentos de pisos cerâmicos serão de primeira linha, bem cozidos e perfeitamente planos. Deverão ter dimensões uniformes, arestas vivas e, quando esmaltados, a vitrificação e coloração deverão apresentar-se homogêneas sendo de uma mesma tonalidade e calibre. Não poderão apresentar deformações, gretagem, empenamentos, eflorescência e escamas. Ou seja, deverão atender aos critérios estabelecidos pelas normas brasileiras NBR 13816, NBR 13817 e NBR 13818. Os revestimentos a serem aplicados deverão ter resistência a abrasão superior a PEI 4, absorção de água da base cerâmica 2%, carga de ruptura mínima 1500 N, resistência a manchas classe 4 ou 5.

a) Execução

Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada.

Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa, formando sulcos. Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha.

A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados.

Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem.

Limpar a área com pano umedecido.

11.2.3 PEDRA HIJAU LISA

Pedra Hijau Lisa Verde, nas dimensões 10x10cm Palau Bright da marca Strufaldi (cód.: 7160) ou equivalente técnico, a ser aplicada no espelho d'água. Assentamento com argamassa colante ACIII da marca Quartzolit ou equivalente técnico.

11.2.4 PISO EM PLACA EXTRUDADA

Grade de piso estrutural metálica galvanizada, com espessura de 2,5cm, com padrão de furação retangular fixado (malha de 30x100mm) galvanizada, referência PME-30100-252 Pisometal ou equivalente técnico, sobre estrutura metálica de sustentação, aplicado nas passarelas técnicas do perímetro.

11.2.5 PISO EM CARPET

Áreas de lounge em piso de carpet Flotex linha metro cor nimbus - (cod: s246005/t546005/p946005) ou equivalente técnico.

11.2.6 PISO LAMINADO

Piso Laminado Linha studio - Carvalho Dover – Durafloor ou equivalente técnico.

11.2.7 PISO EM ASSOALHO

A área destinada ao auditório receberá assoalho de madeira maciça Itaúba com lixamento e verniz antichamas sobre estrutura em barrotes trapezoidais de madeira com encaixe macho/fêmea e distanciamento de 50 cm, Srock Pisos ou equivalente técnico. O isolamento acústico deve ser feito com placas de lã de vidro entre os barrotes (e=3cm).

11.2.8 PISO EM CIMENTO ALISADO MANUALMENTE

O piso em concreto com acabamento em cimento alisado manualmente será utilizado nas escadas enclausuradas ou protegidas e áreas técnicas com aplicação de fita antiderrapante transparente com largura 5 cm.

a) Execução

É necessário preparar um contrapiso com argamassa de areia, cimento e água suficiente para deixar a massa macia, que será a base do piso. As argamassas serão de traço cimento e areia 1:4, com espessura de aplicação compreendida entre 1 e 2 cm.

A seguir aplica-se uma “nata” sobre a base já nivelada. A nata é espalhada uniformemente com desempenadeira de aço ou colher de pedreiro em movimentos circulares. Deverão ser preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a ser evitado o início de endurecimento antes de seu emprego. Os cimentados, sempre que possível, serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento, do próprio concreto da base, quando este estiver plástico.

Quando for de todo impossível a execução dos cimentados e respectiva base numa só operação, será a superfície da base perfeitamente limpa e abundantemente lavada, no momento do lançamento do cimentado. Caso a superfície não apresente condições de aderência (rugosidade) suficiente deve ser executada camada de chapisco em argamassa 1:2 cimentos e areia grossa com adição de adesivo acrílico à água de amassamento. As superfícies dos cimentados serão cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim, conservados sob permanente umidade, durante os sete dias que sucederem sua execução. Se quiser manter o piso cimento alisado como acabado, para dar brilho e impermeabilizar, é necessário passar, no mínimo, seis demãos de cera incolor. O resultado é um piso com aspecto rústico.

11.2.9 POÇO DOS ELEVADORES

Contrapiso em concreto com acabamento em cimento alisado manualmente (argamassa de cimento e areia, traço 1:4), impermeabilizado conforme o projeto de impermeabilização, quando este for contratado.

12. REVESTIMENTOS DE PAREDE

A empresa executora deverá apresentar certificados nacionais e ou internacionais de garantia dos materiais de revestimentos de paredes, estruturas de madeira e componentes metálicos e ou de equipamentos a serem utilizados na obra que para sua aplicação deverão ser aprovadas pela fiscalização.

12.1 CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

CHAPISCO

Sobre o substrato previamente umedecido, lançar o chapisco; esta camada deve ser uniforme, com pequena espessura e apresentar acabamento bastante áspero para melhorar a aderência entre a base e a camada de revestimento.

O chapisco deverá ter sua ancoragem aos substratos, concreto e alvenarias, melhorada por meio da adição de adesivo acrílico, será em argamassa de cimento e areia grossa úmida, com traço em volume 1:4

EMBOÇO

Deve ser aplicado no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco, será em argamassa de cimento, cal e areia média úmida, com traço 1:2:8, com espessura de 20 mm.

Devem ser criadas no emboço, em especial em panos externos, base para revestimentos cerâmicos, juntas de movimentação conforme prevê a NBR 8214:

- Horizontais, espaçadas a cada 3 m ou a cada pé direito, na região de encunhamento da alvenaria;

- Verticais, espaçadas no máximo a cada 6 m.

Estas juntas, que deverão ser respeitadas no revestimento final, serão após a aplicação deste revestimento, preenchidas com massa elástica poliuretânica cor branca ou cinza, (Sikaflex – 1A Plus da Sika ou similar), conforme a cor do rejunte, precedida da aplicação de Primer (Sika Primer 1 da Sika ou similar) nas bordas para adesão do masticue e limitador de profundidade como espaguete de polietileno.

No emboço interno assentar nas proximidades dos cantos superiores da parede ou cantos de lajes, taliscas e com o auxílio do fio de prumo, assentar também as taliscas próximas à base da parede ou no canto oposto transversal da laje, aprumadas ou niveladas com as taliscas já assentadas; em seguida, com o auxílio de linha esticada, assente taliscas intermediárias, de maneira que a distância entre as taliscas fique compreendida entre 1,50 m e 2,00 m e que todas as faces aparentes das taliscas formem um único plano.

Aplicar argamassa entre as taliscas, comprimindo-a contra a parede com o auxílio de colher de pedreiro; em seguida, sarrafear a argamassa com a régua apoiada em duas taliscas consecutivas, constituindo as guias ou mestras conforme constituídas as guias, comprimir a argamassa contra a base, comprimindo-a com colher de pedreiro ou desempenadeira; sarrafear a argamassa com régua apoiada em duas guias consecutivas, com movimentos horizontais de vai e vem, de baixo para cima na direção vertical, no caso de parede.

Deve-se observar que as guias irão ser feitas concomitantemente com a aplicação do emboço, isto é, a argamassa constituinte da guia não deve estar totalmente seca quando da aplicação do emboço propriamente dito; vale lembrar que as taliscas são retiradas logo após a confecção da guia, sendo o espaço resultante preenchido com argamassa.

O acabamento do emboço ou massa grossa deverá ser sarrafeado, rústico, nivelado e aprumado.

REBOCO

Executado nas paredes que receberão pintura, aplicado com desempenadeira, de baixo para cima com acabamento camurçado (desempenadeira com feltro ou esponja).

O reboco será em argamassa de cimento, cal e areia média úmida, com traço 1:2:8, com espessura de 20 mm.

MASSA CORRIDA

Sua aplicação é recomendada apenas para ambientes internos e que não tenham contato com áreas úmidas. Com a parede já rebocada, utilize lixa nº 80 ou 100 para preparar a parede para aplicação da massa corrida.

É necessária uma superfície limpa, por isso, limpe o local com vassoura ou escova seca para retirar a poeira do lixamento. Utilizando a desempenadeira, posicione em um ângulo de aproximadamente 45°, enquanto estiver aplicando e esticando a massa, procure fazer uma pressão moderada para que fixe na superfície. Repita o processo até observar que o reboco foi coberto.

Aplique nova quantidade de massa e repita a tarefa, procurando esticar a massa e dando sequência na aplicação anterior, evitando o excesso até cobrir totalmente o reboco. Havendo falhas, pode-se fazer o retoque após a secagem. (O tempo de secagem deve ser seguido conforme orientação do fabricante, descrito na embalagem).

O lixamento pode ser feito com lixas para alvenaria nº 150 e 180. Se houve excesso de massa corrida na aplicação, recomenda-se começar com uma lixa de numeração mais baixa e ir aumentando a numeração para retirar marcas de lixamento. A numeração da lixa pode ser avançada acrescentando metade da numeração anterior, por exemplo: 80 depois 120, 120 depois 180, 150 depois 220. Dessa forma irá garantir um lixamento sem marcas riscadas que poderão aparecer depois de aplicada à tinta.

Limpe novamente usando uma vassoura ou escova. Em seguida, limpe com um pano úmido para retirar a poeira mais fina que fica na parede após a limpeza com vassoura.

PINTURA INTERNA

A superfície a ser pintada deverá estar firme, coesa, limpa, sem poeira, sabão, gordura ou mofo. Para limpeza, utilizar solução e água com detergente, e esperar secagem. Tratar as fissuras de até 0,5 mm com aplicação de massa de gesso e cola, na base de 2kg de cola, diluídos em 10l de água e 20kg de gesso.

As paredes de alvenaria receberão, após emassamento, pintura conforme identificado no projeto arquitetônico.

12.2 PORCELANATO

Materiais de revestimento de paredes em porcelanato 60x60cm linha White home cor cetim bianco superfície natural, ou equivalente técnico.

a) Execução

Os revestimentos serão cuidadosamente escolhidos no canteiro de obras, quanto à qualidade, calibragem e desempenho, sendo descartadas todas as peças que demonstrarem defeitos de superfície, discrepância de bitola ou empeno.

Quanto à calibragem admite-se uma discrepância de bitola da ordem de 1 a 2 mm, sendo imprescindível, dessa forma, que se proceda a uma cuidadosa seleção, classificação do material e limpeza minuciosa de toda a base.

Nos casos em que forem detectados trechos de emboço ou reboco soltos, será necessária sua remoção que deverá ser da seguinte forma: corte sobre as juntas com disco de maquina e posterior retirada manual com ponteiro, tomando-se o cuidado de não soltar novos trechos. O preenchimento, neste local, deverá ser feito com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:1:5.

Antes do início do assentamento do revestimento cerâmico, deverá ser verificada a umidade do emboço ou reboco que não deverá ser superior a 6 %. Um dado prático é aguardar 14 dias para cada 2 cm de emboço.

O revestimento deverá ser assentado com argamassa AC-III, para aplicação da argamassa já preparada na parede, deverá ser utilizada uma desempenadeira dentada de 8 mm com dupla colagem (argamassa no substrato e verso da peça) para revestimentos acima de 30 x 30 cm.

A argamassa deverá ser aplicada com o lado liso da desempenadeira, com um ângulo de aproximadamente 30°. Logo após, formar cordões na superfície com o lado dentado da desempenadeira, com uma inclinação de 60° da superfície e retire o excesso. Tais ranhuras deverão estar no sentido

horizontal. Pressione as peças com um leve movimento torcer. Ajuste as peças imediatamente e bata com um martelo de borracha. Quando aplicar o material, espalhar a massa sobre a área a ser revestida e aplicar o revestimento em 20 minutos ou menos, podendo este tempo ser inferior, dependendo das condições climáticas.

Para o perfeito alinhamento das peças, deverão ser utilizados espaçadores cruzeta (perdido), sendo necessária a conferência deste alinhamento através de nível e prumo das fiadas. Periodicamente retire uma peça recém-colocada e confira se a quantidade de argamassa que está sendo utilizada é a apropriada para assegurar a aderência.

Para melhorar a qualidade do rejuntamento, limpe o fundo das juntas com a argamassa ainda fresca. Deixe o revestimento curar no mínimo 72 horas antes de iniciar o rejuntamento. Após este período, poderá ser começado o rejuntamento do revestimento, com o rejunte especificado acima ou equivalente técnico. Remover a poeira e impurezas do revestimento e do interior das juntas.

Molhar levemente o revestimento com água limpa antes de rejuntar, tornando o processo de aplicação do rejunte mais fácil e o revestimento mais limpo. Forçar o rejunte para dentro das juntas com o aplicador de borracha a aproximadamente 45º com a superfície. Caso este procedimento não seja suficiente, deve-se utilizar uma espátula para forçar o total preenchimento das juntas.

Trabalhar diagonalmente às juntas, utilizando a pressão adequada para assegurar que o rejunte una-se ao substrato e encha as mesmas. Remover o máximo possível do excesso de rejunte da superfície do revestimento com a borda do aplicador de borracha. Deixe que o rejunte endureça por aproximadamente 20 a 30 minutos para que fique firme. Limpar a superfície com uma esponja molhada em movimentos circulares. As juntas devem estar lisas e no mesmo nível das bordas do revestimento. Quanto às juntas, deverão ser executadas conforme descrito abaixo:

a) Juntas de assentamento: São as juntas que devem ser deixadas entre as peças de revestimento, e deverão ser de 1,5 a 2,0 mm. Para que o produto tenha uma continuidade com o piso, deverá ser feito um ensaio com a largura das juntas, de maneira que coincida com a do piso.

b) Juntas de movimentação: Deverão ser executadas juntas a cada 32 m² (ou sempre que uma das dimensões do revestimento for superior a 8 metros) devendo coincidir com as do contrapiso, devendo ter uma dimensão mínima de 1 cm de largura e uma profundidade igual a altura do revestimento cerâmico. No reboco e emboço, poderá ser preenchida com isopor, espuma de poliuretano, manta de algodão, cortiça ou aglomerado de madeira. Na espessura do revestimento, deverão ser preenchidas com calafetador de juntas. A cura superficial ocorre dentro de 24 horas.

c) Juntas de dessolidarização: Em todos os encontros com outras paredes, pisos ou vigas, deverá ser deixado um espaço de 15 mm. Estas juntas deverão ser preenchidas com mastique a base de poliuretano, polissulfeto ou silicone.

Quando necessários os cortes e os furos dos azulejos só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.

12.3 PEDRA HIJAU

Pedra Hijau Lisa Verde, nas dimensões 10x10cm Palau Bright da marca Strufaldi (cód.: 7160) ou equivalente técnico, a ser aplicada no espelho d'água. Assentamento com argamassa colante ACIII da marca Quartzolit ou equivalente técnico.

12.4 CORTINEIRO ACÚSTICO

O auditório irá receber vestimenta cênica dupla face da marca Cineplast ou equivalente técnico, composta de:

- Primeira camada: Em veludo 100% algodão – 650g/m linear e 465g/m²
- Entremeio: Tecido bidim com alto coeficiente de absorção acústica
- Segunda Camada: Em veludo 100% algodão – 650g/m linear e 320g/m²

Possui tratamento antichamas através de ignifugação, atende norma ENS ISO 11925-2, aprovada pelo IPT e Laudo para inspeção do Corpo de Bombeiros.

12.1 PAINEL RIPADO - PAINEL ACÚSTICO DE MADEIRA

Painel Acústico de Madeira na cor capri da linha nexacustuc tipo NEX32, marca Owa Sonex Brasil, ou equivalente técnico aprovado, localizadas no auditório.

a) Execução

Os painéis Nexacustic, ou equivalente técnico, são instalados com perfis e clips metálicos. Os perfis são dispostos transversalmente aos painéis. A fixação dos painéis aos perfis é feita com clips metálicos embutidos.

Outro modelo de clip metálico permite a instalação dos painéis Nexacustic, ou equivalente técnico, com sarrafos.

O ambiente deve estar fechado e climatizado com portas e janelas já instaladas e fechadas. As juntas devem ter de 5 a 10 mm de dilatação a cada 7 mm de revestimento.

12.2 FACHADA VENTILADA

Revestimento exterior de fachada ventilada com acabamento Steel Corten 60 x 120 mate, retificado, esmaltado da Portobello ou equivalente técnico. Sistema de impermeabilização com argamassa polimérica com 3 demãos e o tamponamento de furos da alvenaria que ficará atrás da fachada ventilada.

Fachada ventilada com sistema de fixação oculto e perfis somente verticais (para proporcionar a descida das tubulações). Espessura livre mínima de 10 cm para paredes hidráulicas, nas demais paredes utilizar dimensão mínima de 5 cm para fixação conforme fabricante.

a) Execução

O sistema de fixação é composto por cantoneira de fixação, perfil vertical tipo "T", clip de fixação inferior, superior e intermediário, todos em alumínio, parafuso perfil "T", parafuso clip de fixação, e chumbador mecânico em aço inoxidável.

Inicialmente, instalam-se as ancoragens e o perfil T e inicia-se a fixação das presilhas no perfil T na posição determinada. Uma vez instaladas as presilhas, inicia-se a instalação dos painéis. Por final, uma vez instalado o clip de fixação superior se instala o último painel cerâmico.

Caso o produto seja cortado, utilizar nos pontos de corte, galvanizante a frio ou esmalte sintético antiferrugem.

Caso a estrutura auxiliar que irá receber o produto, seja composta de materiais diferentes (exemplo, uma parte de aço e outra de alumínio) é obrigatório o uso de fita anti-ponte galvânica no encontro desses materiais.

É obrigatório o uso de parafusos em aço inoxidável para aplicações externas ou internas.

Manchas de graxa, pichações ou cola, utilizar removedor RV 300 da marca Revestsul ou equivalente técnico.

13. REVESTIMENTOS DE FORRO

A empresa executora deverá apresentar certificados nacionais e ou internacionais de garantia dos materiais de revestimentos de forro, estruturas de madeira e componentes metálicos e ou de equipamentos a serem utilizados na obra que para sua aplicação deverão ser aprovadas pela fiscalização.

13.1 MINERAL

Forro acústico modelo Alcor HunterDouglas, ou equivalente técnico, nas cores preto e branco produzido em fibra mineral com compostos naturais, livre de formaldeído, resistente a fungos e bactérias, de acordo com a norma DIN53739, apresenta alta resistência mecânica e pintura acrílica de ação bacteriostática. Apresenta borda Lay-in e mede de eixo a eixo de seu módulo 1.250 x 625 mm, apoiado sobre perfil em aço tipo “T” invertido de 15 mm de base, tendo peso máximo placa de 2,60 kg/m², 175 kg/m³ de densidade, NRC=0,85, CAC= 28 a 33dB, reflexão luminosa de 3,8%, resistência a fogo Classe A, coeficiente térmico de 0,038 W/m°C.

a) Execução

Medir as superfícies de instalação e calcular a perfeita distribuição dos elementos do sistema.

Todo o material e seu sistema de suspensão devem ser instalados de acordo com as instruções escritas do fabricante, recomendações correntes e detalhes do projeto.

Suspender as juntas de painel da construção superior por meio de reguladores de nível, que sustentarão a malha formada por perfis principais, secundários e tegulares de apoio das placas, na modulação 625 x 625 mm.

Os painéis são simplesmente apoiados na base em “T” em aço galvanizado com 15 mm de base, permitindo a retirada dos painéis de forma independente, possibilitando a revisão das instalações por eles encobertas. O perfil deverá ser atirantado à laje ou à estrutura auxiliar a cada, no máximo, 1.220 mm, em ambos os sentidos.

13.2 METÁLICO:

Forro tipo colmeia modelo Cell T15 HunterDouglas, ou equivalente técnico, na cor preta, composto por perfis na forma de “U” com 15 mm de base e 38 mm de altura, livre de formaldeído, resistente a fungos e bactérias. Apresenta alta resistência mecânica e fácil remoção, permitindo o acesso ao entreferro. As grelhas dos perfis “T” formam módulos de 625 x 625 mm e cada módulo recebe uma grelha em sistema unitizado, passível de fácil remoção. O forro é suspenso mediante o uso de perfis “T15” invertido, criando uma malha modular aberta.

a) Execução

Medir as superfícies de instalação e calcular a perfeita distribuição dos elementos do sistema. Todo o material e seu sistema de suspensão devem ser instalados de acordo com as instruções escritas do fabricante, recomendações correntes e detalhes do projeto. Suspender as juntas de painel da construção superior por meio de reguladores de nível, que sustentarão a malha formada por perfis principais e secundários na modulação 625 x 625 mm.

Os módulos celulares são simplesmente apoiados na base em “T” em aço galvanizado com 15 mm de base, permitindo a retirada dos módulos de forma independente, possibilitando a revisão das instalações por eles encobertas. O perfil deverá ser atirantado à laje ou à estrutura auxiliar a cada, no máximo, 1.250 mm, em ambos os sentidos. Consultar manual de instalação com fornecedor escolhido.

13.3 RIPADO

Forro em painel acústico de madeira linha nexacoustic tipo nex 32 cor capri - marca owa sonex brasil ou equivalente técnico. Acabamento Melamina padrão amadeirado, dimensão: 2740x160mm, sistema de instalação oculto.

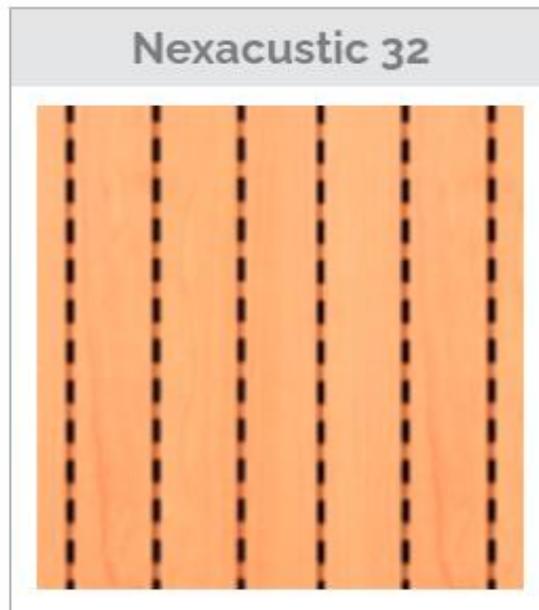


Figura 07- Forro Madeira Ripado

a) Execução

Verificado o esquadro do ambiente, marcar altura para o novo forro com auxílio do giz de linha ou do nível a laser, deixando no mínimo 10 cm livres entre a estrutura e a laje, ou qualquer outra instalação (dutos de instalações hidráulicas e elétricas).

Em áreas em que a facilidade de instalação e remoção das placas é importante, a distância recomendada é de pelo menos 12 cm livres.

*O ambiente deve estar fechado e climatizado com portas e janelas já instaladas e fechadas. As juntas devem ter de 5 a 10 mm de dilatação a cada 7 mm de revestimento.

Instalar os perfis metálicos nas paredes as cantoneiras de perímetro na altura demarcada, com auxílio da furadeira, parafusos e buchas, devidamente alinhados e espaçados de eixo a eixo conforme dimensões abaixo, utilizando buchas e parafusos.

A dimensão padrão para revestimentos é de 1200 x 600 mm. Sempre deve haver um perfil no início e um perfil no final de cada instalação!

Marcar os pontos em que serão instalados os demais perfis metálicos, já considerando os recortes nos cantos e a modulação padrão das placas.

Com auxílio do giz de linha ou nível a laser, marcar os pontos de fixação dos tirantes, alinhando com as marcações feitas anteriormente.

Os tirantes deverão estar espaçados entre si a cada 800 mm no sentido do perfil principal.

Fixar os tirantes no teto de acordo com as marcações realizadas, com auxílio da furadeira, parafusos e buchas.

Em seguida, inserir os reguladores de altura nos tirantes e fixá-los aos perfis principais.

Com os perfis principais fixados de acordo com a modulação padrão, colocar os forros Nexacoustic, ou equivalente técnico, inserindo uma barra estabilizadora a cada 3 placas para travar o sistema.

Os painéis Nexacoustic, ou equivalente técnico, são instalados com perfis e clips metálicos. Os perfis são dispostos transversalmente aos painéis. A fixação dos painéis aos perfis é feita com clips metálicos embutidos.

Outro modelo de clip metálico permite a instalação dos painéis Nexacoustic, ou equivalente técnico, com sarrafos.

Fixar o Clip início / fim no revestimento Nexacoustic, ou equivalente técnico, com parafuso pequeno (o parafuso não deve exceder 14 mm de comprimento). Encaixar o painel no perfil metálico em seguida (encaixe fêmea voltado para cima), até ouvir um "click".

Para fixação, inserir os Clips intermediários no perfil metálico, girá-los e encaixá-los por cima nos revestimentos de madeira.

O revestimento seguinte será encaixado no revestimento fixado anteriormente, encaixe macho voltado para baixo. Repetir procedimento até o final. Em revestimentos que terminam nivelados com o teto, na última peça deverá ser utilizado o Clip início / fim ou o perfil de acabamento LX.

Poeira e sujeira soltas podem ser facilmente removidas com um pano levemente umedecido com água. Um aspirador de pó também pode ser utilizado, porém, evitar o atrito de pó na superfície do produto. Depois da retirada do pó: marcas de lápis, manchas ou sujeira superficial podem ser facilmente removidas com uma borracha de resina comum, ou com esponja levemente umedecida em água, contendo sabão neutro (a esponja deve conter o mínimo de água possível).

Riscos podem ser camuflados utilizando cera modeladora e a caneta tira risco. Não é recomendada a utilização de nenhum produto químico para limpeza.

13.4 LISO (DE MADEIRA IPE LIXADO E ENVERNIZADO)

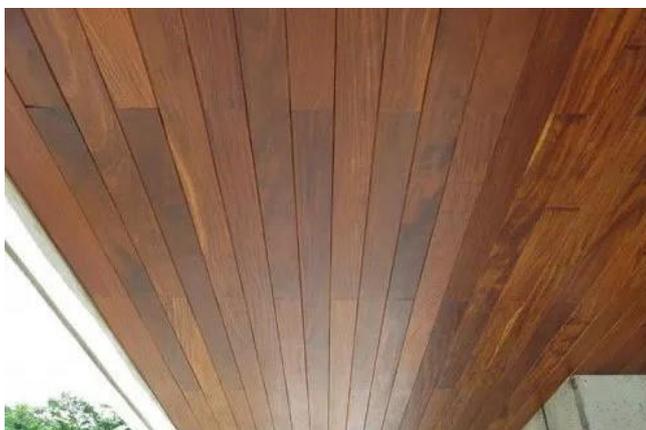


Figura 08- Forro de Ipê lixado e envernizado

Forro de madeira Ipê lixado e envernizado, ou equivalente técnico, na cor natural da madeira.

a) Execução

Medir as superfícies de instalação e calcular a distribuição dos elementos do sistema. Todo o material e seu sistema de fixação devem ser instalados de acordo com as instruções escritas do fabricante, recomendações correntes, detalhes do projeto e conforme instruções do profissional responsável.

Preparação da Superfície:

Verificar a estrutura de suporte e garantir que esteja nivelada e adequada para a instalação do forro de madeira. Limpar a superfície para remover poeira, sujeira ou detritos que possam interferir na instalação.

Instalação do Suporte:

Fixar ripas de madeira ou perfis metálicos na estrutura de suporte, garantindo que estejam nivelados e espaçados adequadamente para suportar as tábuas de Ipê. A distância entre as ripas ou perfis não deve exceder 60 cm para garantir a estabilidade do forro.

Instalação das Tábuas de Ipê:

Iniciar a instalação das tábuas de madeira Ipê lixado e envernizado, fixando-as nas ripas ou perfis de suporte com parafusos ou pregos apropriados. As tábuas devem ser instaladas com junta seca ou com espaçamento mínimo, conforme o design especificado. Garantir que cada tábua esteja bem alinhada e nivelada com as demais para uma aparência uniforme.

Acabamento:

Após a instalação de todas as tábuas, aplicar uma camada final de verniz para proteção adicional e acabamento estético. Inspecionar toda a superfície do forro para garantir que não haja imperfeições ou tábuas soltas.

Manutenção:

Realizar inspeções periódicas para identificar e reparar quaisquer danos causados por umidade, cupins ou outros fatores. Reaplicar o verniz conforme necessário para manter a proteção e a aparência do forro de madeira.

13.5 LAJE EM CONCRETO APARENTE COM APLICAÇÃO DE HIDROFUGANTE

Laje Maciça de concreto aparente lisa com aplicação de impermeabilizante hidrofugante em sua superfície.

b) Execução

Após o desmolde das formas, aplica-se o hidrofugante a segunda demão de 6 a 24 horas após a aplicação da primeira demão. A temperatura ambiente não pode ser menor que 8°C e passar de 30°C.

13.6 REVESTIMENTO EM ACM

As chapas de ACM são usinadas, removendo-se os seus cantos e conformadas em bandejas. Estas bandejas recebem cantoneiras e são fixadas em perfis metálicos (denominada estrutura auxiliar) que por sua vez, são aparafusados no local de aplicação. Devido a sua característica de plasticidade, o ACM pode ser cortado, dobrado e curvado com facilidade.

As chapas de ACM podem ser cortadas com diversas ferramentas, tais como: serras circulares, manuais, seccionadoras, vercais, mesas de corte CNC, routers, tupias, entre outros.

13.1 GESSO ACARTONADO

Forro em gesso acartonado resistente à umidade, pintado na cor branco neve, com tabica de 2 cm, fixado à laje em concreto com aplicação de hidrofugante, ou equivalente técnico. Produzido com placas de gesso revestidas com papel cartão.

a) Execução

Medir as superfícies de instalação e calcular a perfeita distribuição dos elementos do sistema. Todo o material e seu sistema de fixação devem ser instalados de acordo com as instruções escritas do fabricante, recomendações correntes, detalhes do projeto e conforme instruções do profissional responsável.

Preparação da Superfície:

Verificar a estrutura de suporte e garantir que esteja nivelada e adequada para a instalação do forro de gesso acartonado. Limpar a superfície para remover poeira, sujeira ou detritos que possam interferir na instalação. Aplicar hidrofugante na laje de concreto para garantir maior resistência à umidade.

Instalação da Estrutura Metálica:

Fixar perfis metálicos na estrutura de suporte, garantindo que estejam nivelados e espaçados adequadamente para suportar as placas de gesso acartonado. A distância entre os perfis deve ser conforme especificado no projeto, geralmente não excedendo 60 cm para garantir a estabilidade do forro.

Fixação das Placas de Gesso Acartonado:

Iniciar a fixação das placas de gesso acartonado resistentes à umidade nos perfis metálicos utilizando parafusos específicos para gesso. As placas devem ser instaladas com juntas de dilatação adequadas, conforme o design especificado. Garantir que cada placa esteja bem alinhada e nivelada com as demais para uma aparência uniforme. Instalar a tabica de 2 cm conforme especificado no projeto para criar um acabamento de borda entre o forro e a parede.

Tratamento das Juntas:

Aplicar fita de papel ou de fibra de vidro nas juntas entre as placas e, em seguida, aplicar massa específica para gesso acartonado para nivelar as superfícies. Lixar as áreas tratadas após a secagem para obter um acabamento liso e uniforme.

Acabamento:

Pintar o forro na cor branco neve, aplicando uma camada de primer antes da pintura final. Inspeccionar toda a superfície do forro para garantir que não haja imperfeições ou placas soltas.

Manutenção:

Realizar inspeções periódicas para identificar e reparar quaisquer danos causados por umidade, impacto ou outros fatores. Reaplicar pintura conforme necessário para manter a aparência e a proteção do forro de gesso acartonado.

14. PINTURAS

As pinturas deverão ser executadas por firmas e pessoas com comprovada capacidade e experiência que tenham executado sistemas de pintura, similares em materiais e extensão aos indicados para esta obra.

A pintura só poderá ter prosseguimento em tempo adverso, incluindo ventos, se as áreas pintadas forem internas, protegidas, e a temperatura estiver dentro dos limites recomendados pelo fabricante dos produtos.

A empresa executora deverá apresentar certificados nacionais e ou internacionais de garantia dos materiais de revestimentos de pintura, estruturas de madeira e componentes metálicos e ou de equipamentos a serem utilizados na obra que para sua aplicação deverão ser aprovadas pela fiscalização.

14.1 PINTURA ACRÍLICA

Pintura acrílica fosca interna e externa, conforme indicado em projeto, com mínimo de três demãos, ou a quantidade necessária para a perfeita cobertura das paredes, em intervalos mínimos de 24 horas.

a) Execução

Os procedimentos abaixo deverão ser observados quando da aplicação da pintura sobre as superfícies emboçadas e emassadas como paredes e lajes interna e externa:

- Serão removidas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras porventura existentes, com detergente apropriado (amônia e água a 5% ou solupan e água a 5%);
- Lixamento leve e remoção de pó ou partículas soltas;
- Aplicar 1 (uma) demão de selador acrílico ou fundo preparador para paredes diluído em aguarrás, conforme as recomendações do fabricante;
- Decorridas 24 (vinte e quatro) horas da aplicação, deverá ser feita a aplicação da massa acrílica, a ser executada com espátula ou desempenadeira de aço, em camadas finas e em número suficiente para um perfeito nivelamento da superfície. Deverá ser observado um intervalo mínimo de 3 (três) horas entre camadas consecutivas de massa;
- Após 24 (vinte e quatro) horas, no mínimo, de aplicação da última camada, lixamento, com lixa fina e remoção do pó com espanador;
- Como medida de economia de tinta de acabamento, recomenda-se a aplicação de uma demão de líquido selador sobre a massa, para uniformizar a absorção;
- As paredes internas receberão aplicação de no mínimo 3 (três) demãos de acabamento ou a quantidade necessária para a perfeita cobertura das paredes com tinta acrílica Suvinil Premium fosco ou similar, cor Branco Neve. Nas lajes, receberá pintura com tinta acrílica Suvinil Premium fosco ou similar, cor Branco Neve. Entre as 3 (três) demãos haverá um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas.
- As paredes externas receberão aplicação de no mínimo 3 (três) demãos de acabamento ou a quantidade necessária para a perfeita cobertura das paredes com tinta especificadas em projeto arquitetônico de acordo a respectiva fachada das edificações.
- As vigas de bordo externas (sob structural glazing) receberão aplicação de no mínimo 3 (três) demãos de acabamento ou a quantidade necessária para a perfeita cobertura das paredes com tinta acrílica Suvinil Premium Fosco ou similar, cor Preto Absoluto. Entre as 3 (três) demãos haverá um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas

14.2 PINTURA PARA VAGA PCD

Deverão ser demarcadas as vagas no estacionamento destinado à PCD (pessoas com deficiência) será com tinta emborrachada na cor amarela RAL 1021 recomendada para pintura de rodovias e vias públicas. A pintura terá que atender a NBR 9050.

a) Execução

Antes de realizar a demarcação, é essencial garantir que o piso esteja limpo, livre de poeira, resíduos ou sujeiras como graxa, óleo ou gordura. Portanto, é imprescindível lavar o pavimento com detergente e/ou sabão para assegurar uma superfície limpa e adequada para receber a marcação.

As faixas devem ser marcadas utilizando uma linha e fita métrica, ou até mesmo com giz, seguindo as especificações da norma NBR 9050. É importante garantir que as dimensões das vagas e a disposição das marcações atendam aos requisitos de acessibilidade estabelecidos, proporcionando espaço suficiente para manobras de cadeiras de rodas e acesso facilitado.

15. CORRIMÃOS E GUARDA CORPOS METÁLICOS

15.1 CORRIMÃOS

15.1.1 CORRIMÃOS ESCADAS ENCLAUSURADAS

Os corrimãos serão em tubo de aço galvanizado pintado com diâmetro de 2" fixados no mínimo a cada 50 cm por solda, em tubo diâmetro 3/4", ambos com espessura mínima de 1,5 mm.

A fixação em paredes será com 4 parafusos e chapa de espessura mínima 1,5 mm e diâmetro 5 cm. Em áreas de circulação de público serão em aço escovado. Nas demais áreas, será em aço pintado com duas demãos de esmalte fosco grafite, marca Suvinil ou similar técnico.

A sinalização do Pavimento é em placa de Acrílico preto colado, este possui as informações em alto relevo e braile. Nos corrimãos das escadas deverá ter em seu fim, anel de textura no qual indica o término da escada.

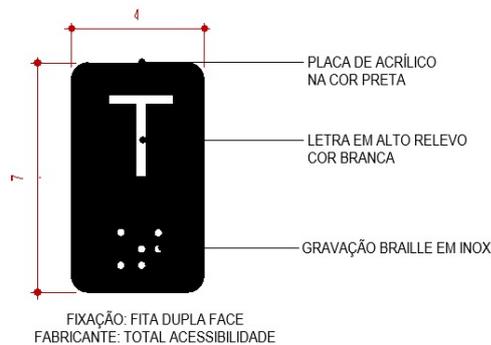


Figura 09 - Sinalização de Pavimento



Figura 10 - Anel de textura

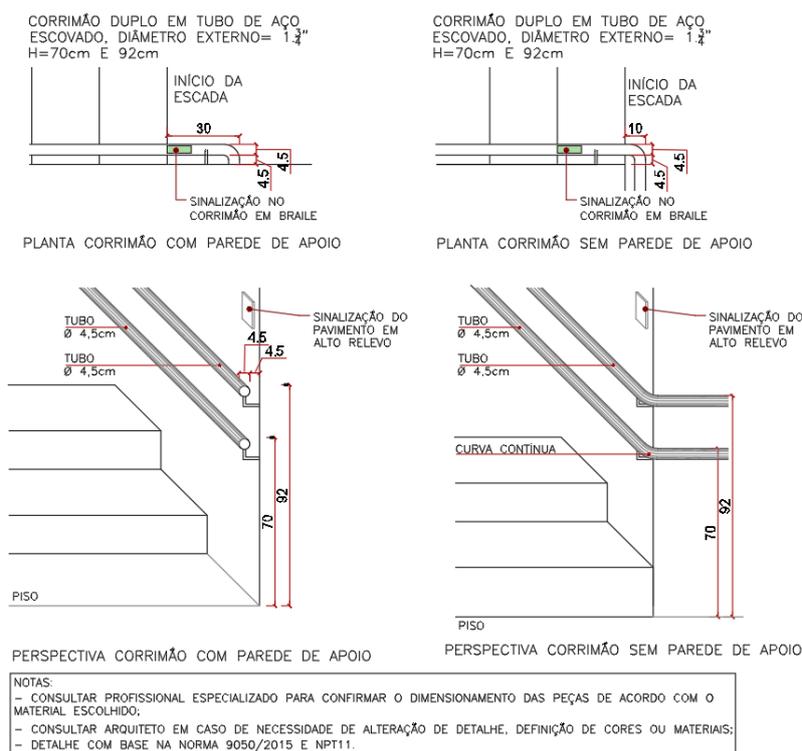


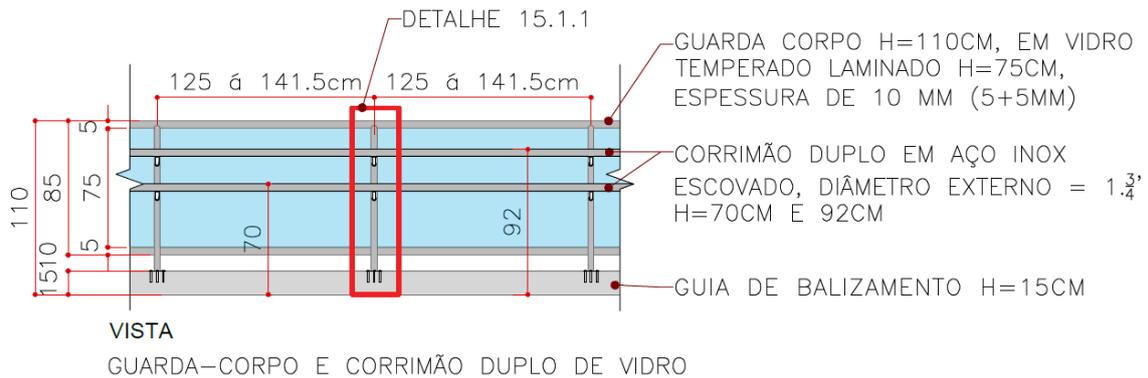
Figura 11 - Detalhe corrimão

15.2 GUARDA-CORPOS

Os guarda-corpos serão em tubo de aço inox escovado (com exceção do guarda corpo tipo 04, do pavimento caixa d'água que será em aço galvanizado) com diâmetro externo de 2" e espessura mínima de 1,5 mm, de altura máxima de 1,10cm. Acompanhado com corrimão duplo em tubo de aço inox escovado com diâmetro externo de 2" e espessura mínima de 1,5 mm, altura máxima de 70cm (corrimão inferior) e 92 cm (corrimão superior) medidos das quinas dos degraus (conforme atualização na 9050/2021). Estas alturas devem ser respeitadas na inclinação de escadas e rampas.

15.2.1 GUARDA-CORPO DE VIDRO COM CORRIMÃO DUPLO

Os guarda-corpos serão em vidro temperado laminado com espessura mínima de 10mm, montados em quadros soldados de tubo de aço inox escovado com diâmetro de 2" e espessura mínima de 1,5 mm. Os quadros terão largura mínima de 90 cm, e abertura inferior máxima de 15 cm, fixados no piso pela extensão de suas colunas soldadas em chapa de aço inox escovado com diâmetro de 10 cm e espessura mínima 6,35 mm aparafusadas por quatro parafusos no chão ou bate rodas (conforme legislação).



OBS. A DISTÂNCIA HORIZONTAL DOS MONTANTES MODIFICAM ENTRE 125CM, 136.5CM, E 141.5CM, DE ACORDO COM A FACHADA VENTILADA E STRUCTURAL GLAZING.

Figura 12 - Guarda-Corpo de Vidro

15.2.2 GUARDA-CORPO CENTRAL

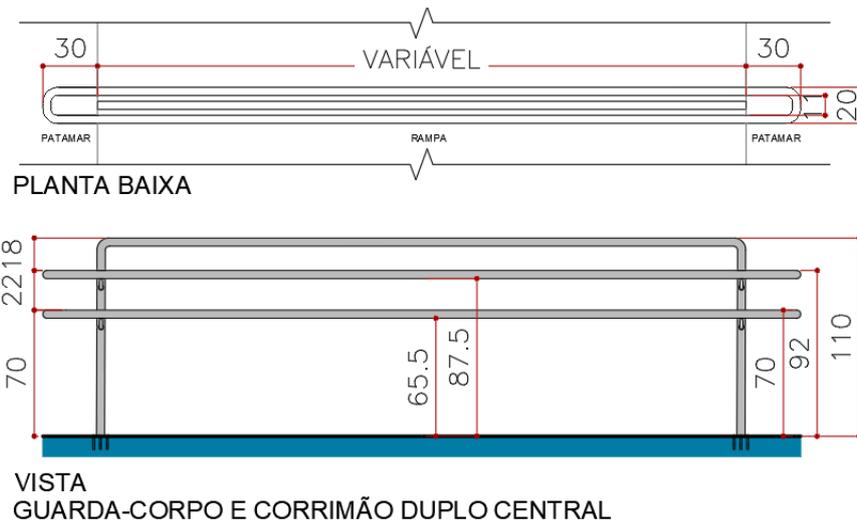


Figura 13 - Detalhe guarda-corpo e corrimão central em escada

15.2.3 GUARDA-CORPO LATERAL

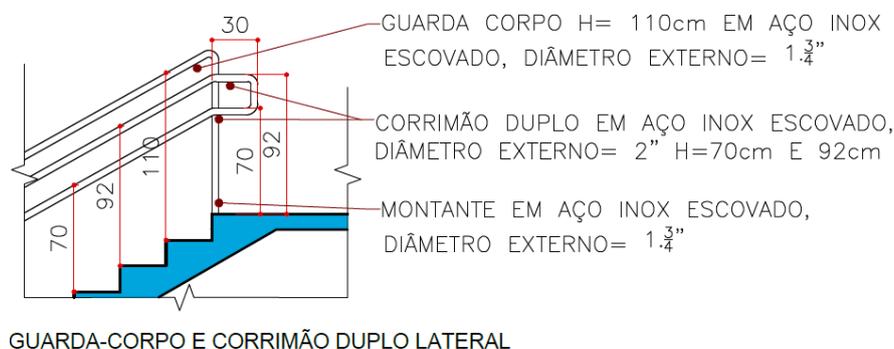
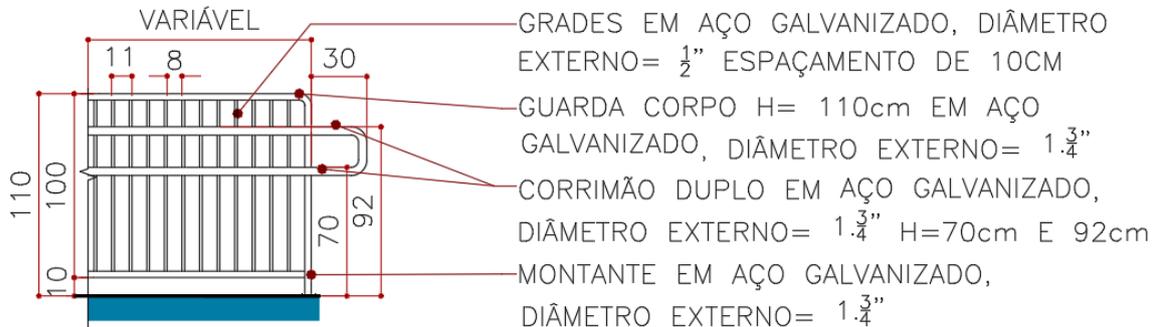


Figura 14 - Detalhe guarda-corpo e corrimão lateral em escada

15.2.4 GUARDA-CORPO COM FECHAMENTO EM GRADE



GUARDA-CORPO E CORRIMÃO DUPLO COM GRADE

Figura 15 - Guarda-Corpo com Fechamento em Grade

16. PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Para elaboração do projeto de Prevenção Contra Incêndios deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

Conforme o código de segurança contra incêndio e pânico CSCIP e projetos aprovados pelo Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná, o Fórum será protegido pelas seguintes medidas de segurança:

- Acesso de Viatura na Edificação: portão de acesso terá largura mínima de 5,00m;
- Segurança Estrutural contra Incêndio: TRRF 60 minutos conforme anexo "A" da NPT 08;
- Compartimentação Horizontal: substituída por sistema de detecção de incêndio e chuveiros automáticos (sprinklers), conforme tabela 6D do CSCIP;
- Compartimentação Vertical: substituída por sistema de detecção de incêndio e chuveiros automáticos (sprinklers) conforme tabela 6D do CSCIP;
- Controle de Materiais de Acabamento: conforme NPT - 10 – Anexo B:
 - Piso: Classe I à IV A;
 - Parede e divisória: Classe I, II A ou III A;
 - Teto e forro: Classe I ou II A;
 - Envoltório: Classe I à II B;
 - Cobertura: Classe I à III A.
- Saída de Emergência: dimensionado conforme NPT-11;
- Brigada de Incêndio: dimensionado conforme NPT-17, anexo "A", tabela A.1, risco Moderado;
- Iluminação de Emergência: bloco autônomo – Autonomia de 1 hora conforme NPT18;
- Alarme de Incêndio: dimensionado conforme NPT-19;
- Sinalização de Emergência: dimensionado conforme NPT-20;
- Extintores: dimensionado conforme NPT-21:
 - Portátil: ABC – 2-A: 20-B:C;
 - Sobre rodas: BC – 40-B:C;
 - Portátil: BC – 5-B: C.
- Hidrantes: dimensionado conforme NPT-22, tabelas 1 e 2:
 - Tipo 3 – Esguicho regulável 1.1/2" – Mangueira 38 mm x 30,00 m – Vazão mínima de 200 l/min considerando 2 hidrantes simultâneos.

1. ESTRUTURAS: execução da obra realizada de acordo com as normas construtivas em vigor, estruturas de Concreto, executadas de acordo com as características da construção.

Atende ao TRRF (resistência ao fogo) para 90 minutos, conforme a NPT-08. Fundações: executadas para suportar as cargas solicitadas, de acordo com as normas em vigor.

2. ALVENARIAS: construídas de tijolos de barro, blocos de concreto, ou de materiais equivalentes, assentadas e revestidas de argamassa, de acordo com normas em vigor.

3. **COMPARTIMENTAÇÕES:** realizada de acordo com as normas construtivas em vigor e NPT-09, de acordo com as características da construção. Atende ao TRRF (resistência ao fogo) para 90 minutos, conforme a NPT-08.

4. **COMPARTIMENTOS:** Independentes de sua natureza de ocupação, os compartimentos possuem dimensões adequadas à sua atividade. Os materiais de construção (estrutura, vedações, acabamento etc.) empregados, mediante aplicação adequada, atendem aos requisitos técnicos quanto a estabilidade, ventilação, higiene, segurança, salubridade, conforto térmico e acústico, atendendo às posturas municipais e às normas do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná.

5. **INSTALAÇÕES:** as instalações hidráulicas e elétricas obedecem aos requisitos normativos da ABNT e das respectivas concessionárias.

6. **VIDROS:** os elementos envidraçados atendem aos critérios de segurança previstos nas normas da ABNT.

7. **MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO:** as medidas de segurança contra incêndio e os riscos específicos obedecem aos requisitos do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná e, onde aplicável, das normas ABNT.

Para mais informações, verificar memorial e projeto de prevenção contra incêndio e pânico.

17. AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA

17.1 CLIMATIZAÇÃO DOS AMBIENTES GERAIS

Os sistemas de climatização dos ambientes, tanto os de ocupação permanente quanto os de ocupação rotativa, são do tipo VRF. As condensadoras, equipamentos externos, serão posicionadas em áreas técnicas específicas e ventiladas, no subsolo. As unidades internas, em sua maioria do tipo “cassete”, permitem o controle individual de temperatura de cada ambiente.

17.2 SUPRIMENTO DE AR EXTERNO FILTRADO

Para atender as exigências da NBR 16.401-3 o sistema de ar condicionado nos diferentes ambientes deverá ter renovação de ar. O sistema de ar externo é composto de gabinetes de ventilação com recuperadores de energia. Este sistema é composto de gabinetes de ventilação e exaustão acoplados, de maneira a não haver mistura de gases, somente troca de calor sensível. Este sistema promove o pré-tratamento térmico do ar externo aproveitando a energia interna exaurida, de maneira a pré-aquecer ou pré-resfriar o ar, reduzindo a carga térmica e o consumo de energia.

A filtragem do ar externo nestes gabinetes é de classe G4 e da classe F7. O ar externo, já filtrado, deverá ser insuflado, por dutos, até os ambientes através de registros individualizados.

17.3 CLIMATIZAÇÃO DAS SALAS TÉCNICAS

O sistema de climatização das salas técnicas é do tipo VRF. As condensadoras, equipamentos externos, serão posicionadas em áreas técnicas específicas e ventiladas, no subsolo. As unidades internas são do tipo “cassete”, e permitem o controle individual de temperatura de cada ambiente.

Cada parte do prédio que contém áreas técnicas terá, para estes conjuntos de salas, uma condensadora exclusiva.

17.4 EXAUSTÃO MECÂNICA

O edifício deverá ter um sistema de exaustão mecânica em todas as áreas, além dos sanitários, que, através de um sistema dutado, encaminha o ar exaurido (e com a temperatura próxima à temperatura de conforto) ao módulo de ventilação, para que se promova a troca de calor com o ar de renovação, conforme descrito no item anterior.

17.5 LEGISLAÇÃO E CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS

Para os cálculos, dimensionamentos e especificações das instalações projetadas, deverão ser considerados os seguintes documentos:

17.5.1 SISTEMAS PARA CONFORTO HUMANO

- Norma da ABNT NBR 16401-1/2008 - Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários
 - Parte 1: Projeto das instalações
 - Parte 2: Parâmetros de Conforto Térmico
 - Parte 3: Qualidade do ar interior
- Portaria no 3.523/GM, de 18/08/1999, do Ministério da Saúde (MS)
- Resolução RE nº 176 de 24/10/2000 da ANVISA.
- Resolução RE nº 9 de 16/01/2003 da ANVISA

17.5.2 SISTEMAS PARA COZINHAS

- Norma da ABNT NBR 14518/2000 - Sistemas de Ventilação para Cozinhas Profissionais.

17.5.3 SISTEMAS ELÉTRICOS COMPLEMENTARES

- Norma da ABNT NBR 5410:2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

17.5.4 CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS ADICIONAIS

Alguns esclarecimentos foram obtidos das seguintes entidades internacionais:

- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers.
- AMCA: Air Moving and Conditioning Association.
- SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association.
- ARI: Air Conditioning and Refrigeration Institute.

18. ELÉTRICO

Para especificações sobre cabos, quadros, alimentadores BT, eletrocalhas, leitos perfilados, eletrodutos, SPDA, cabeamento estruturado, CFTV e SDAI, consultar memorial e projetos específicos.

18.1 ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia será realizada em média tensão, em 13.800 Volts e atenderá primeiramente a subestação metálica de proteção e medição. Sua conexão com a concessionária local será feita através da derivação da rede aérea da COPEL a ser instalada na Avenida Iguazu. Para tanto, será necessário realizar extensão da rede da COPEL para atender o empreendimento.

A tensão de operação interna em baixa tensão será trifásica, 60Hz, 220/127V para as cargas gerais da fábrica de ideias e 380/220V para as cargas do sistema de ar condicionado.

Todo trajeto da tubulação embutida no piso deverá ser envelopado em concreto e sinalizada conforme norma NTC 903100 da COPEL.

A partir do poste a ser instalado no limite do empreendimento, o ramal de derivação segue subterrâneo, passando pela caixa de passagem instalada na base do poste, através de 4 cabos de cobre 95mm² classe 12/20kV instalados em 2 eletrodutos de PEAD 4", até a entrada da cabine metálica de proteção e medição.

A cabine de medição e proteção será do tipo metálica, blindada, modular, instalada ao tempo, composta por 3 módulos (cubículos), sendo (Entrada-Medição/Seccionamento/Proteção), com medidas (AxLxP) 1680 (+100) x3600x1400mm.

A partir da cabine de entrada (proteção e medição), o alimentador em média tensão segue para a subestação de transformação localizada no pavimento subsolo através de 4 cabos de cobre 95mm² classe 12/20kV instalados em 2 eletrodutos de PEAD 4".

Na subestação de transformação (interna) também será instalada uma cabine metálica, blindada, modular, instalação interna, composta por 5 módulos (cubículos), sendo (Entrada/Transição/ 03 módulos de Seccionamento-derivação), com medidas (AxLxP) 2100 (+100) x4600x1400mm.

18.2 ENTRADA DE INCÊNDIO

Foi projetada entrada de energia para incêndio independente, em baixa tensão, também pela Avenida Iguazu. Essa entrada será composta por poste de entrada, mureta e caixa "GNE" 150A para medição e proteção, padrão COPEL. Anexo à caixa GNE, será instalado um QDG, através eletroduto de aço galvanizado de diâmetro 2.1/2", contendo 4 cabos de cobre seção #70mm² com isolamento em EPR 0,6/1kV.

OBS: Deverá ser previsto dispositivo de partida para as bombas do sistema de combate e prevenção contra incêndios.

18.3 TOMADAS

Os circuitos serão alimentados por cabos singelos flexíveis de classe de tensão 1kV, se originando no respectivo quadro elétrico de distribuição (QD), terminando nos pontos de força ou de maior bitola para equipamentos específicos.

Os pontos de força e tomada deverão respeitar as disposições gerais da NBR.

Todos os pontos de tomadas em estações de trabalho, caixas acima do forro ou mesas, deverão ter sua tensão de operação e circuito identificados.

Tomadas com circuito bifásico serão vermelhas e tomadas para circuitos serão brancas.

Quadros e circuitos específicos para comando são representados na planta do respectivo andar, bem como em diagrama de força e comando. Para mais especificações consultar projeto específico.

18.4 ILUMINAÇÃO

O nível de iluminamento foi projetado de acordo com as recomendações da NBR ISO/CIE – 8995-1 para cada tipo de ambiente a ser iluminado, sendo respeitado o índice médio. Adota-se como nível médio requerido para cada ambiente o seguinte: escrever, teclar, ler e processar dados deveriam apresentar ao mínimo iluminância de 500lux, arquivos e recepção com 300lux, ambiente de espera com índice de 200lux e corredores com iluminância de 100lux, todos os valores de iluminância de acordo com a norma NBR 8995.

19. HIDROSSANITÁRIOS

19.1 HIDRÁULICO

As instalações de água fria foram projetadas de modo a:

- Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização;
- Preservar rigorosamente a qualidade da água;
- Preservar o máximo conforto dos usuários e reduzir os níveis de ruídos;
- Absorver os esforços provocadas pelas variações térmicas à que as tubulações serão submetidas;
- Definir e especificar os equipamentos, louças e demais componentes, juntamente com os projetistas de arquitetura, buscando-se uma maior padronização, sem prejuízo da qualidade, e sempre visando o menor consumo;
- Permitir a inspeção do material recebido no canteiro antes de sua utilização;

- Garantir o consumo mínimo de água nas diversas atividades;
- Permitir a máxima integração possível entre as novas instalações e as instalações existentes.
- Definir os sistemas de abastecimento de modo a garantir o fornecimento contínuo de água sem riscos de desabastecimento;

19.1.1 NORMAS A SEREM ADOTADAS

Para elaboração do Projeto de água foram observadas as seguintes Normas Técnicas e recomendações:

- NBR 5626/98 - Instalações Prediais de Água Fria;
- NBR 12.266/92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
- Normas da Sanepar.

19.1.2 CONDIÇÕES DO PROJETO

19.1.2.1 Abastecimento

Toda a água potável do prédio será fornecida pela Sanepar. A entrada de água será através de uma derivação da rede pública existente na Avenida Gastão Vidigal. A medição de consumo será feita em um hidrômetro a ser instalada em caixa subterrânea, padrão Sanepar, no passeio em frente ao prédio.

19.1.2.2 Reservatórios

A NBR 5626 estabelece que a reserva mínima a ser adotada para prédios desta natureza é de um dia de consumo. A reserva de água potável para o prédio foi dividida em reservatório inferior e reservatório superior. O reservatório inferior será instalado no subsolo, com 4 caixas de fibra de 15.000 litros cada, totalizando 60.000 litros. O reservatório superior será instalado na cobertura e será composto de 6 caixas de fibra com 15.000 litros cada, totalizando 90.000 litros. Portanto a reserva prevista para água potável será de 150.000 litros.

19.1.2.3 Aproveitamento De Água De Chuva

Está previsto um sistema de coleta e aproveitamento de água de chuva. Para isto, parte da água coletada na cobertura será filtrada e armazenada no subsolo em dois reservatórios de fibra com capacidade de 15.000 litros cada. A partir deste reservatório, haverá um sistema de pressurização para abastecer torneiras de limpeza e a irrigação geral das áreas verdes. Os reservatórios para água de chuva instalados no subsolo poderão também ser abastecidos com água da Sanepar em época de estiagem. Este abastecimento será automático, com abertura automática de válvula solenóide para preenchimento de 30 cm de água, no fundo do reservatório, permitindo assim um espaço para preenchimento no momento de chuva.

19.2 ÁGUAS PLUVIAIS

As instalações de drenagem pluvial foram projetadas de modo a:

- Permitir rápido escoamento da água de chuva e fáceis desobstruções;
- Impedir a contaminação e poluição da água potável;
- Não provocar ruídos excessivos.

19.2.1 NORMAS A SEREM ADOTADAS

Para elaboração do projeto foram observadas as seguintes recomendações normativas:

- NBR 12.266/92 Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
- NBR 10.844/89 Instalações prediais de águas pluviais
- NBR 15.527/07 Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis.

19.2.2 SISTEMA A SER ADOTADO

O sistema de coleta de águas pluviais das coberturas é constituído basicamente de condutores verticais, condutores horizontais, reservatório para aproveitamento de água de chuva, redes externas de drenagem e reservatório de contenção de cheias. Toda a laje de cobertura é impermeabilizada. A coleta de água nas lajes de cobertura é feita através de condutores verticais até o pavimento térreo, onde será interligado à rede de drenagem externa da edificação. Parte da água coletada na cobertura será dirigida a um reservatório localizado no subsolo para posterior aproveitamento para irrigação de áreas verdes e limpeza dos pátios. O restante da água coletada é dirigida, através de tubulações para as redes públicas de drenagem.

19.2.3 RESERVATÓRIO DE APROVEITAMENTO

Parte da água coletada na laje de cobertura será estocada em dois reservatórios de fibra, cada um com capacidade para 15.000 litros localizados no subsolo. A água será filtrada e será aproveitada para irrigação das áreas verdes e limpeza de áreas pavimentadas.

19.3 ESGOTO

As instalações de esgoto sanitário foram projetadas de modo a:

- Permitir rápido escoamento dos efluentes sanitários e fáceis desobstruções;
- Vedar a passagem de gases, insetos ou pequenos animais das canalizações para o interior das edificações;
- Não permitir vazamentos, escapamentos de gases e formação de depósitos no interior das canalizações;
- Impedir a contaminação e poluição da água potável;
- Permitir que todo o esgoto oriundo de pias de copas e cozinhas passe por uma caixa de retenção de gordura, antes de ligar à rede geral de esgotos;
- Especificar materiais adequados para as tubulações, de acordo com o tipo e temperatura de esgoto a ser conduzido;
- Não provocar ruídos excessivos.

19.3.1 NORMAS A SEREM ADOTADAS

Para elaboração do projeto foram observadas as seguintes recomendações normativas:

- NBR 8160/99 Sistemas prediais de esgotos sanitários;
- NBR 9649/86 Projeto de redes coletoras de esgotos;
- NBR 9814/87 Execução de rede coletora de esgoto sanitário;
- NBR 12.266/92 Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

19.3.2 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

O sistema de coleta de esgotos para o prédio deve ser considerando um sistema único e totalmente independente do sistema de drenagem pluvial. De maneira geral, os tubos de queda descenderão pelos shafts da edificação, em local de fácil acesso para uma eventual manutenção. As tubulações de coleta nos pavimentos, correrão sobre o forro, com a inclinação necessária e fixadas à estrutura com suportes apropriados. A tubulação principal sairá pelo teto do subsolo até a área externa da edificação. Os sanitários existentes no subsolo também sairão por gravidade, porém será instalada uma válvula de retenção na extremidade do ramal para evitar retorno de efluente no caso de entupimento da rede pública. Na área externa, haverá uma rede subterrânea, interligada com caixas de inspeção onde será ligado todos os tubos de queda e demais sanitários do pavimento térreo e daí ligados à rede pública da Sanepar.

19.3.3 DESTINO DOS EFLUENTES

De acordo com levantamento feito no local, existe rede pública de esgoto.

19.3.4 TUBULAÇÕES

Nos banheiros, cozinhas e demais instalações sanitárias é feita a coleta de esgotos através de tubulações de PVC, série normal que descem em prumadas verticais em locais específicos até o nível do pavimento térreo, onde são interligadas a redes horizontais no exterior da edificação. As tubulações horizontais que correm pelo teto do subsolo serão em PVC série reforçada. As redes externas serão em PVC, tipo Vinilfort com diâmetro de 150 e 200 mm. Todos os pontos de ligação de esgoto serão sifonados para evitar fuga de gases para o interior dos ambientes.

19.4 LOUÇAS, METAIS E COMPLEMENTOS (não tem no projeto, nem no orçamento)

Os aparelhos a serem considerados serão de qualidade, sem manchas ou defeitos. No rejuntamento dos aparelhos, será empregada pasta de cimento branco.

19.4.1 LOUÇAS SANITÁRIAS (SANITÁRIOS E SERVIÇOS)

- a) Bacia sanitária na cor branca, linha Azalea (ref.: 91301) Celite ou equivalente técnico, com assento plástico e espude cromado diâmetro 1.1/2" e comprimento de 25 cm com canopla.
- b) Bacia sanitária na cor branca, linha Azalea (ref.: 91301) Celite ou equivalente técnico, com assento plástico e espude cromado diâmetro 1.1/2" e comprimento de 25 cm com canopla. Instalar redutor de assento infantil cor branca, marca Astra ou equivalente técnico;
- c) Bacia sanitária PCD cor branca (ref.: 31310) Celite ou equivalente técnico, com assento Confort sem abertura frontal e espude cromado diâmetro 1.1/2" e comprimento de 25 cm com canopla.
- d) Bacia sanitária antivandalismo e antissabotagem, em aço inox CPN2-W-PM, metalúrgica Caaguazu, ou equivalente técnico.
- e) Mictório com sifão integrado e entrada de água embutida, cor branca (ref.: M.714.17), Deca, ou equivalente técnico.
- f) Cuba de embutir oval com ladrão, cor branca (ref.: 10116) linha Azálea, Celite, ou similar técnico. Sifão cromado tipo copo/garrafa, (ref.: 00660806) Docol ou equivalente técnico.
- g) Cuba de embutir em inox acetinado 50x40 cm, modelo Maxi cuba 50 BS (ref.: 94025106) da Tramontina ou equivalente técnico.
- h) Torneira de mesa para lavatório PCD, modelo Pressmatic Benefit (ref.: 00592706) Docol ou equivalente técnico, instalada com engate flexível de 1/2" por 30 cm em acabamento cromado com canopla.
- i) Torneira de mesa para lavatório, modelo Pressmatic Compact (ref.: 17160606), acionamento através de pressão, Docol ou similar técnico, instalada com engate rabicho flexível de 1/2" por 30 cm acabamento cromado com canopla.
- j) Torneira de serviço angular, acionamento restrito, cromada (ref.:20000806), Docol ou equivalente técnico.
- k) Torneira de parede para cozinha Bica móvel com arejador, cromada, Linha Itapema Bella (ref.: 163960) marca Docol ou equivalente técnico.
- l) Ralo sifonado de piso, cromado, com diâmetro de 10 cm, Tigre ou equivalente técnico.
- m) Ralo linear de piso, cromado, ref. Tigre ou equivalente técnico.

- n) Válvula de descarga, tipo econômica (duo), cromada, linha antivandalismo, Salvágua, (ref.: 00572706) Docol ou equivalente técnico.
- o) Válvula de mictório pressmatic antivandalismo, referência 17015006 ou 17015106 marca docol ou equivalente técnico.
- p) Cabide metálico (ref.: 00761106) Docol ou equivalente técnico.
- q) Barra de apoio reta, em aço inox polido, com 40 cm, diâmetro mínimo de 3 cm, cromada, marca Docol ou equivalente técnico.
- r) Barra de apoio reta, em aço inox polido, com 70 cm, diâmetro mínimo de 3 cm, cromada, marca Docol ou equivalente técnico.
- s) Barra de apoio reta, em aço inox polido, com 80 cm, diâmetro mínimo de 3 cm, cromada, marca Docol ou equivalente técnico.
- t) Bancada de granito Corumbá, apoiadas em tubo industrial retangular 70x50 #4,25mm.
- u) Barras de apoio L, em aço inox polido, de 70cmx70cm, diâmetro mínimo de 3cm, cromada marca docol ou equivalente técnico.
- v) Sifão para lavatório cromado tipo copo garrafa (ref.: 660806) marca Docol ou equivalente técnico.
- w) Lavatório louça branca com coluna, 45 x 55 cm ou equivalente, padrão médio - fornecimento e instalação. Af_01/2020.
- x) Box para banheiro em vidro temperado 8 mm, liso, incolor, de correr, comprimento = 1,35m, em alumínio branco, inclusive ferragens - fornecimento e instalação.
- y) Registro de pressão com canoplas cromadas Itapema bella, referência 00162660, marca docol ou equivalente técnico.
- z) Registro de gaveta com canoplas cromada itapema bella, referência 00162660, marca docol ou equivalente técnico
- aa) Tanque de louça com coluna 30 litros, cor branca, modelo 51265 de celite ou equivalente técnico aprovado. Com sifão cromado tipo copo/garrafa, referência: 660806 da docol ou equivalente técnico aprovado.
- bb) Torneira longa para tanque, instalada na parede, cromado trio ou pertutti referência: 1158 da docol ou equivalente técnico aprovado.

19.4.2 COMPLEMENTOS

- a) Espelho de cristal sanitário PCD, espessura 4 mm, com moldura de alumínio, dimensão: 50x90cm.
- b) Espelho de vidro cristal bisotado, espessura 4 mm, com altura 90 cm e largura conforme projeto.
- c) Chuveiro elétrico Multitemperatura, corpo plástico, 550W. 127V (110V) Branco Bella Ducha 4T Lorenzetti, ou equivalente técnico.

- d) Alarme sanitário PCD com botoeira à prova d'água conforme NBR 9050.
- e) Trocador de granito Corumbá, com dimensões no comprimento de 86 cm, e 57 cm de profundidade.
- f) Prateleira de apoio em Granito Cinza Corumbá.
- g) Cabine sanitária em Granito Cinza Corumbá, altura 210 cm e abertura inferior máxima de 15 cm.
- h) Soleira de Granito Corumbá

20. BOMBAS

A automação das bombas será através de pressostatos e terão suporte do gerador do empreendimento. Haverá um pressostato para manter o funcionamento da bomba jockey, ligando quando a pressão cair a 85 mca e desligando em 95 mca. Para a bomba principal haverá um segundo pressostato que irá ligar a bomba quando a pressão cair a 85 mca e somente será desligada manualmente. Quando a bomba principal for acionada a bomba jockey será desligada. Para controle da pressão será instalado um manômetro de controle. Deverá ser seguido as dimensões mínimas dos locais definidos no Projeto de Arquitetura e outras especificações no Projeto de Prevenção e Combate a Incêndios (PPCI).

21. ILUMINAÇÃO EXTERNA

Luminária de jardim em alumínio com placa de LED integrada. Alimentação bivolt (127V / 220V). Acabamento em tinta pó poliéster de alta resistência na cor corten. Com altura 50cm, e largura 9,5cm. Referência: JD16S linha Block da Lumicenter ou similar técnico aprovado.



Figura 16 - Balizador

22. LIMPEZA

22.1 DE CERÂMICAS

A limpeza de todas as superfícies com cerâmicas, pastilhas e azulejos deve ser feita utilizando água e sabão neutro, ou com materiais recomendados pelos fabricantes. Em situações onde a limpeza com água e sabão não é suficiente, pode-se empregar soluções de soda cáustica, potassa ou ácido clorídrico, na proporção de uma parte da solução química para 3 a 6 partes de água. É fundamental manusear essas soluções com cuidado, utilizando equipamentos de proteção, como luvas e óculos de segurança. Após a aplicação da solução ácida, a superfície deve ser lavada imediatamente e abundantemente com água limpa para neutralizar qualquer resíduo químico e evitar danos ao

revestimento. Evite o uso de produtos abrasivos ou esponjas duras, que podem riscar e danificar a superfície cerâmica.

22.2 DE GRANITO

O granito, assim como qualquer outro tipo de revestimento, terá sua manutenção facilitada se houver uma limpeza constante, usando-se sempre detergentes neutros, nunca produtos ácidos.

Não utilizar vassoura de Piaçava para não afetar o rejunte.

Não utilizar palha de aço ou qualquer outro produto abrasivo para limpeza.

Não é necessário encerar o piso.

Ao notar falhas no rejunte, procure repô-los o mais rápido possível, com o mesmo material originalmente aplicado.

Aconselha-se impermeabilizar as bancadas, utilizando-se produtos adequados.

Para uma manutenção periódica, recomendamos produtos específicos, de acordo o tipo de mancha que possa ocorrer, conforme tabela apresentado a seguir:

Tipo de mancha	Produto para limpeza
Graxas e óleos	Água quente e detergente neutro
Tintas	Removedor de tintas
Ferrugem	Água sanitária e sabão de coco
Cerveja ou Vinho	Água Sanitária com sabão de coco
Café	Água Sanitária ou Sabão de coco
Tinta de Caneta	Solvente orgânico (acetona, benzina)
Borracha de pneus	Água sanitária e sabão de coco

Figura 17 – Produtos específicos de acordo com o tipo de mancha

22.3 DE FERRAGENS E METAIS

Os metais cromados devem ser limpos com um removedor adequado, específico para superfícies cromadas. Para a recuperação do brilho, é recomendado polir a superfície com uma flanela macia. Durante a limpeza, deve-se evitar o uso de produtos abrasivos e ácidos, que podem danificar o acabamento cromado. Caso haja manchas persistentes, utilize o removedor com moderação e sempre teste em uma pequena área antes de aplicar em toda a superfície. Após a aplicação do removedor, limpe com água e sabão neutro, enxágue bem e seque completamente com um pano limpo para evitar manchas de água. Finalize polindo com a flanela para restaurar o brilho original.

22.4 DE APARELHOS

A limpeza deverá ser feita lavando-se com água e sabão neutro, utilizando uma esponja macia ou pano para evitar arranhões. Não é permitido o uso de solução com ácido, pois pode danificar o material. Além disso, deve-se evitar o uso de produtos abrasivos, como palha de aço ou escovas duras, que podem riscar e comprometer o acabamento. Após a lavagem, é importante enxaguar bem com água limpa e secar completamente para prevenir manchas de água e corrosão. Para um acabamento mais brilhante, pode-se utilizar um pano seco e macio para polir a superfície. limpeza deverá ser feita lavando-se com água e sabão, não sendo permitido o uso de solução com ácido.

22.5 DE VIDROS

A limpeza de manchas e respingos de tinta deverá ser feita com removedor adequado, específico para vidros, e uma esponja de palha de aço fina. Ao utilizar a esponja de palha de aço, deve-se ter cuidado para não causar danos às esquadrias e aos vidros. Recomenda-se testar o removedor em uma pequena área antes de aplicar em toda a superfície para garantir que não haja reações adversas. Após a remoção das manchas e respingos, lave o vidro com água e sabão neutro, utilizando um pano macio ou esponja não abrasiva. Enxágue bem com água limpa e seque com um pano limpo e seco para evitar manchas de

água. Para um acabamento impecável, pode-se usar um limpador de vidros e um pano de microfibra para polir.

23. ELEVADORES

Todos os elevadores terão indicador de posição de cabina com abertura livre de porta de 1000 mm, altura interna da cabina superior á 2300 mm, acabamento em painéis com chapas de aço inoxidável escovado, teto decorativo com iluminação fixa permanente em led, piso rebaixado para acabamento com granito, porta de cabina: em aço inoxidável com sistema de abertura lateral automática, acabamento dos batentes em granito preto São Gabriel polido, operador de porta com acionamento de corrente alternada com inversor de frequência (vvvf) e sensor e/ou régua eletrônica de segurança, botoeira de cabina, em painel em aço inoxidável escovado, modelo "totem" ou similar, com indicar de posição digital e setas direcionais, botões com anel iluminado e insertos braille e intercomunicador viva-voz, ventilador com sistema automático de funcionamento, espelho na metade superior do painel do fundo e corrimão sistema de comunicação interligando com a casa de máquinas e a portaria, sistema de iluminação e alarme de emergência, célula de carga, botão para fechar e abrir as portas de cabina, dispositivo de sonoro que indique o sentido de movimentação da cabina e o andar que está estacionando, ou seja, equipamento denominado "comunicador de voz".

Os elevadores serão implantados no Bloco 03, Bloco 06, Bloco 07 e Bloco 08 e 09, ou seja, edificações com mais de 1 pavimento para promover a acessibilidade no interior das edificações. Sendo no total 16 elevadores e 1 monta-carga, distribuídos em:

- 1 elevador ou plataforma elevatória no Bloco 03;
- 2 elevadores no Bloco 06;
- 3 elevadores e 1 monta-carga no Bloco 07;
- 10 elevadores no Bloco 08/09.

24. SERVIÇOS FINAIS

24.1 "AS BUILT"

a) Geral

Ao final da obra, antes da sua entrega provisória, para todas as disciplinas, exceto Canteiro de Obras, a Contratada deverá fornecer à Contratante um completo dossiê técnico com o registro das obras executadas, elaborado com as informações a ela fornecidas e que ela terá executado, o mesmo ocorrendo para as notas de cálculo.

As verificações, constatações e informações obtidas no desenvolvimento dos trabalhos de cada uma das disciplinas que permitam atualizar dados deverão obrigatoriamente constar do "As Built".

b) Execução

Toda e qualquer modificação, devidamente autorizada por Ordem de Serviço, tão logo concluída a fase construtiva à qual corresponda, dará origem a desenho específico, provisório, elaborado pela contratada e submetido à conferência da Fiscalização.

Estes registros serão utilizados no processo, de plena e perfeita atualização dos projetos, desenhos e memoriais descritivos de materiais ou equipamentos envolvidos no Empreendimento.

A elaboração do dossiê técnico “como executado” deverá conter:

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

2) Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas.

Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “as built” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela Contratante, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

Deverá o registro como executado incluir também todos os Desenhos e Especificações para fabricação e/ou montagem, elaborados no decorrer das obras, para os tipos especiais de elementos construtivos.

A Contratada deverá manter atualizada a lista de documentos que ela irá gerar.

25. ENCERRAMENTO

Este **MEMORIAL DESCRITIVO DO ANTEPROJETO DE ARQUITETURA** foi elaborado e criado pela RICARDO AMARAL ARQUITETOS ASSOCIADOS e editado em uma via eletrônica, destinada ao Centro Tecnológico de Inovação do Paraná.

Estamos à disposição para esclarecimento de eventuais dúvidas que venham surgir.

ARQ. RICARDO ALESSANDRINI AMARAL
CAU/BR A82113-6