

Memorial de Especificações

Caderno B

Especialidade: Civil

Cliente: Serpro
Unidade: R. Olivia Guedes Penteado, 941 – Socorro – São Paulo/SP
Assunto: Implantação do Novo CPD

Código do Projeto: 4153-11

Índice

A. Introdução.....	4	9.1.4. Tipo: Teste de Carga D'água.....	34
1. Conceitos.....	4	9.2. Mantas e Materiais Asfálticos.....	34
1.1. Contratante.....	4	9.2.1. Tipo: Solução asfáltica (Denvermanta primer ou equivalente).....	34
1.2. Contratada.....	4	9.2.2. Tipo: Manta asfáltica elastomérica (Denvermanta Elastic – tipo III ou equivalente).....	35
1.3. Fiscalização.....	4	9.2.3. Tipo: Impermeabilizante flexível (Denvertec 540 ou equivalente).....	36
1.4. Critério de Similaridade.....	4	9.2.4. Tipo: Argamassa Polimérica Bicomponente (Denvertec 100 ou equivalente).....	37
1.5. Normas Gerais e Exigências.....	4	9.2.5. Tipo: Vêu de Poliester (Denvertec 540 ou equivalente).....	39
B. Memorial de Especificações de Materiais e Equipamentos.....	8	10. Revestimentos de Paredes.....	40
1. Serviços Preliminares e Gerais.....	8	10.1. Argamassas.....	40
1.1. Taxas e Emolumentos.....	8	10.1.1. Tipo: Chapisco.....	40
1.2. Administração da Obra.....	8	10.1.2. Tipo: Emboço.....	40
1.2.1. Tipo: Engenheiro Sênior e Mestre de Obras.....	8	10.2. Revestimentos Cerâmicos e Vitrificados.....	41
1.2.2. Tipo: Demais Funcionários Administrativos e Técnicos.....	8	10.2.2. Tipo: Pastilha Cerâmica 5 x 5cm Jatobá.....	42
1.3. Equipamentos e Ferramentaria.....	9	10.3. Revestimentos de Laminado Melamínico Fenólico.....	43
1.3.1. Tipo: Uniforme.....	9	10.3.1. Tipo: Laminado.....	43
1.3.2. Tipo: Equipamentos de Proteção Individual.....	9	10.4. Revestimentos Acústicos.....	43
1.3.3. Tipo: Proteção Coletiva.....	11	10.4.1. Tipo: Revestimento Acústico em Poliuretano Expandido Flexível.....	43
1.4. Outros.....	11	10.4.2. Tipo: Painéis em Lã de Rocha Thermax PSE 64 ou equivalente.....	45
1.4.1. Tipo: As Built.....	11	10.5. Outros.....	46
1.4.2. Tipo: Consumos.....	11	10.5.1. Tipo: Revestimento em Cerâmica Extrudada.....	46
2. Instalações do Canteiro de Obra.....	12	11. Portas, Esquadrias e Vidros.....	47
2.1. Abrigos Provisórios.....	12	11.1. Portas e Esquadrias de Madeira.....	47
2.1.1. Tipo: Container para Obras.....	12	11.1.1. Tipo: Portas de Madeira Semi-Ocas Revestidas com Laminado de Madeira.....	47
2.2. Tapumes e Placas de Obra.....	12	11.2. Portas e Esquadrias Metálicas.....	48
2.2.1. Tipo: Tapume de obra.....	12	11.2.1. Tipo: Porta corta-fogo.....	48
2.2.2. Tipo: Placa de obra em Chapa Galvanizada.....	13	11.3. Portas e Esquadrias de Alumínio.....	48
2.2.3. Tipo: Gabarito e Marcação da Obra.....	14	11.3.2. Tipo: Porta com Veneziana.....	51
3. Movimento de Terra.....	15	11.3.3. Tipo: Esquadrias de Alumínio.....	52
3.1. Escavações.....	15	11.4. Vidraçaria.....	52
3.2. Compactação Mecânica.....	15	11.4.1. Tipo: Vidro Laminado Light Blue (LB 63 + PVB incolor + Vidro Float Incolor).....	53
4. Fundações.....	17	11.4.2. Tipo: Espelho Cristal Optimirror Incolor Espessura 5mm.....	54
4.1. Trabalhos Preparatórios.....	17	11.5. Ferragens.....	55
4.1.1. Tipo: Escoramentos.....	17	11.5.1. Tipo: Conjunto de Ferragens para Porta de Madeira.....	55
4.1.2. Tipo: Esgotamento.....	17	11.5.2. Tipo: Chapa de Inox e Barra de apoio para Portas.....	55
4.1.3. Tipo: Rebaixamento do Lençol D'água.....	17	12. Pisos.....	56
4.1.4. Tipo: Responsabilidade.....	17	12.1. Preparação de Superfície.....	56
4.1.5. Tipo: Projeto.....	18	12.1.1. Tipo: Preparação do Solo.....	56
4.1.6. Tipo: Modificações e Acréscimos.....	18	12.1.2. Tipo: Contrapiso.....	56
4.2. Fundações Profundas.....	18	12.1.3. Tipo: Camada de Regularização.....	57
4.2.1. Tipo: Estacas Escavadas.....	18	12.2. Piso em Concreto.....	57
5. Superestrutura.....	20	12.2.1. Tipo: Piso em Concreto.....	57
5.1. Estrutura de Concreto Armado.....	20	12.2.2. Tipo: Piso Cementado Liso.....	58
5.1.1. Tipo: Armadura.....	20	12.3. Piso em Pedras Naturais.....	58
5.1.2. Tipo: Formas.....	21	12.3.1. Tipo: Granito Branco Quartzó.....	58
5.1.3. Tipo: Cimento.....	22	12.4. Pisos Vinílicos.....	59
5.1.4. Tipo: Agregados.....	22	12.4.1. Tipo: Piso Vinílico em Placas.....	59
5.1.5. Tipo: Água.....	23	12.5. Pisos em Carpete.....	60
5.1.6. Tipo: Processo Executivo.....	23	12.5.1. Tipo: Piso Carpete em Placas.....	60
5.1.7. Tipo: Transporte.....	24	13. Rodapés, Soleiras e Peitoris.....	62
5.1.8. Tipo: Lançamento.....	24	13.1.1. Tipo: Rodapés.....	62
5.1.9. Tipo: Adensamento.....	24	13.1.2. Tipo: Soleiras em Pedra Natural.....	62
5.1.10. Tipo: Juntas de Concretagem.....	25	14. Forros, Divisórias e Pisos Falsos.....	63
5.1.11. Tipo: Cura.....	25	14.1. Forros.....	63
5.1.12. Tipo: Reparos.....	25	14.1.1. Tipo: Forro Mineral Termoacústico, 625 x 625 mm.....	63
6. Demolições e Remoções.....	26	14.1.2. Tipo: Forro de gesso acartonado, tipo FGE.....	64
6.1.1. Tipo: Demolições e Remoções Convencionais.....	26	14.2. Pisos Elevados.....	66
7. Paredes e Painéis.....	27	14.2.1. Tipo: Piso elevado em placas de aço com enchimento em concreto, para receber revestimento, padrão Tate.....	66
7.1. Paredes de Alvenaria de Tijolo Cerâmico.....	27	15. Carpintaria e Marcenaria.....	69
7.1.1. Tipo: Alvenaria 1/2 vez com Tijolo Cerâmico.....	27	16. Serralheria.....	70
7.1.2. Tipo: Alvenaria 1 vez com Tijolo Cerâmico.....	28	16.1. Corrimãos e Guarda-corpos.....	70
8. Cobertura.....	30	16.1.1. Tipo: Barra de apoio de PNE.....	70
8.1. Telha Metálica.....	30	16.1.2. Tipo: Corrimão e Guarda-corpo em Aço Inox.....	70
8.1.1. Tipo: Telha metálica termoacústica zipada.....	30	16.2. Diversos.....	71
9. Impermeabilização.....	31	16.2.1. Tipo: Escada de Marinheiro.....	71
9.1. Preparo da Superfície para Impermeabilização.....	31	16.2.2. Tipo: Alçapão metálico.....	71
9.1.1. Tipo: Superfícies em concreto que receberão impermeabilizante diretamente sobre o substrato.....	31	17. Pintura.....	72
9.1.2. Tipo: Superfícies de alvenaria e concreto a serem regularizadas.....	33		
9.1.3. Tipo: Lajes onde não é necessária a execução de caimentos.....	34		

17.1.1. Tipo: Pintura PVA sobre Superfície Interna de Argamassa.....	72	21.2. Elevador de Carga.....	83
17.1.2. Tipo: Pintura Acrílica sobre Superfícies Externas de Argamassa.....	73	21.3. Considerações Gerais.....	84
17.1.3. Tipo: Pintura Anticorrosiva.....	74	21.4. Especificações Técnicas dos Equipamentos.....	84
17.1.4. Tipo: Pintura Esmalte Sintético.....	74	21.4.1. Tipo: Quadro de Comando Eletrônico.....	84
17.1.5. Tipo: Pintura Epóxi.....	75	21.4.2. Máquina e Cabos de Tração.....	85
18. Louças e Metais.....	76	21.4.3. Cabinas.....	86
18.1.1. Tipo: Louças.....	76	21.4.4. Porta da Cabina e Operador de Porta.....	86
18.1.2. Tipo: Metais.....	76	21.4.5. Pannel de Operação de Cabina.....	87
19. Diversos.....	78	21.4.6. Barras de Sensores Infravermelhos.....	87
19.1.1. Tipo: Brises.....	78	21.4.7. Portas de Pavimento.....	87
19.1.2. Tipo: Bancadas de Granito.....	78	21.4.8. Botões de Pavimento.....	88
20. Paisagismo.....	79	21.4.9. Aparelho Seletor.....	88
20.1. Serviços Preliminares.....	79	21.4.10. Fiação Fixa e Flexível.....	88
20.1.1. Tipo: Limpeza da área.....	79	21.4.11. Dispositivo de Segurança.....	88
20.1.2. Tipo: Cuidados.....	79	21.4.12. Limitadores de Carga.....	88
20.1.3. Tipo: Locação da Obra.....	79	21.4.13. Guias.....	88
20.1.4. Tipo: Preparo do Solo.....	79	21.4.14. Contra peso.....	89
20.1.5. Tipo: Escolha das Mudas.....	80	21.4.15. Regulador de Velocidade.....	89
20.2. Plantio.....	80	21.4.16. Para Choques.....	89
20.2.1. Tipo: Sistema de plantio.....	80	21.5. Alimentação Elétrica.....	89
20.2.2. Tipo: Sistema de plantio.....	81	21.6. Aterramento.....	89
20.2.3. Tipo: Irrigação.....	81	21.7. Garantia.....	89
20.3. Colocação de Elementos.....	81	21.8. Documentos Contratuais.....	89
20.4. Podas.....	81	21.9. Normas Técnicas.....	90
20.5. Limpeza Final.....	82	22. Limpeza Geral e Final.....	91
21. Transporte Mecânico Vertical.....	83	22.1.1. Tipo: Remoção de entulho.....	91
21.1. Elevador de Passageiros.....	83	22.1.2. Tipo: Limpeza Final.....	91

A. Introdução

- A. Essa introdução vale para todas as especialidades, a separação em cadernos por especialidade se deu para facilitar o entendimento. A fim de não repetir a introdução, esta só aparece no caderno A, mas vale para todas as especialidades e especificações do projeto.

1. Conceitos

1.1. Contratante

- A. Entende-se por CONTRATANTE o SERPRO.

1.2. Contratada

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

1.3. Fiscalização

- A. Entende-se por Fiscalização o agente do SERPRO responsável pela verificação do cumprimento dos projetos, normas e especificações gerais dos serviços a serem executados.

1.4. Critério de Similaridade

- A. Nas especificações técnicas de materiais/produtos/equipamentos deste Memorial, o que foi colocado em termos de marca/fabricante, como referência, o foi devido a atender plenamente aos requisitos específicos do sistema projetado e ao padrão de qualidade requerido.
- B. Para utilização de materiais/produtos/equipamentos de outros fabricantes ou modelos, somente com autorização do SERPRO. Neste caso, poderá a CONTRATANTE solicitar da CONTRATADA laudos técnicos de ensaios/testes de laboratório credenciado pelo INMETRO, que comprovem a integral equivalência de materiais/produtos a serem fornecidos, em relação aos especificados neste Memorial, sem que com isso seja alterado o prazo estabelecido em contrato e sem ônus para o CONTRATANTE.

1.5. Normas Gerais e Exigências

- A. A planilha orçamentária que acompanha esta especificação é básica, para efeito de estimativa. As LICITANTES deverão fazer criterioso estudo dos itens indicados na planilha, devendo conferir qualquer quantitativo indicado nos desenhos e demais documentos. A planilha orçamentária apresentada pela contratada é de sua inteira responsabilidade.
- B. As LICITANTES deverão realizar, caso solicitado pelo CONTRATANTE, levantamento no local, não se admitindo da CONTRATADA, posteriormente, desconhecimento das atuais condições e das medidas necessárias à execução da obra. Após a visita, as LICITANTES deverão comunicar discrepâncias que possam trazer embaraços ao perfeito funcionamento dos trabalhos.
- C. Os projetos apresentados pela CONTRATANTE deverão, caso necessário, sofrer correções e complementações para se adaptarem às normas existentes no local, sempre com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO para as aprovações.
- D. A CONTRATADA será responsável por todas as despesas e providências necessárias a aprovação da obra, tais como, licenças, alvarás e habite-se.

- E. Cabe às LICITANTES fazer, com a devida atenção, minucioso estudo, verificação e comparação de todos os projetos fornecidos, detalhes, especificações e demais componentes integrantes da documentação técnica fornecida pelo CONTRATANTE para a execução da obra.
- F. Após este estudo, a LICITANTE deverá comunicar, por escrito, quaisquer discrepâncias, dúvidas e/ou irregularidades, transgressões às normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros ou omissões que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento dos trabalhos. Dessa forma, o CONTRATANTE não aceitará "a posteriori" que a CONTRATADA venha a considerar como serviços extraordinários aqueles resultantes da interpretação dos projetos e normas em vigor. Após a assinatura do CONTRATO ficará pressuposta a concordância tácita de todos aqueles documentos constantes do projeto, não cabendo qualquer alegação posterior sobre divergências entre os mesmos.
- G. Todas as medidas indicadas em projeto deverão ser conferidas no local. Havendo divergências entre as medidas, a FISCALIZAÇÃO deverá ser imediatamente comunicada.
- H. Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços que sobrevierem durante a execução das obras e que sejam necessários para a perfeita execução dos projetos apresentados pela CONTRATANTE. Os custos respectivos por todos os serviços necessários à perfeita execução dos projetos deverão estar incluídos nos preços constantes da proposta da CONTRATADA.
- I. A CONTRATADA deverá manter, na obra, conjunto completo e atualizado dos desenhos de todas as partes da obra, bem como das instalações do canteiro. Esses desenhos estarão prontos para serem examinados a qualquer momento pela CONTRATANTE e por toda e qualquer pessoa autorizada pelo mesmo.
- J. A CONTRATADA deverá providenciar a atualização de todos os desenhos que sofram alterações em relação ao projeto original e, ao final da obra, entregar a CONTRATANTE conjunto completo de plantas de "as built" em formato DWG – em meio eletrônico (CD) para AUTOCAD 2004.
- K. A execução das obras contratadas será planejada e controlada através do cronograma físico-financeiro, elaborado pela CONTRATADA e submetido a CONTRATANTE, dentro do prazo previsto no Edital. Prazo de conclusão dos serviços: 12 meses (entrega completa do empreendimento com a conclusão de todas as especialidades, ou seja, o prazo não é só para a parte de instalações civis, mas sim de todo o empreendimento e instalações contratados com a construtora). A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções e zelar permanentemente para que suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, nem interfiram negativamente com o tráfego nas vias públicas que utilizar ou que estejam localizadas nas proximidades da obra. A CONTRATADA se responsabilizará por todos os danos causados às instalações existentes, aos móveis, a terceiros e aos bens públicos.
- L. A CONTRATADA deverá recompor todos os elementos que forem danificados durante a execução da obra (pavimentações, forros, instalações, etc.), usando materiais e acabamentos idênticos aos existentes no local. Os detritos resultantes das operações de transporte ao longo de qualquer via pública deverão ser removidos imediatamente pela CONTRATADA, sob suas expensas.
- M. A CONTRATADA se obriga a retirar do canteiro de obras quaisquer materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO.
- N. Todas as taxas, despesas, impostos, demais obrigações fiscais e providências necessárias à obtenção de licenças, aprovações, franquias e alvarás necessárias aos serviços serão encargo da CONTRATADA, inclusive o pagamento de emolumentos referentes à obra e à segurança pública, bem assim atender ao pagamento de seguro de pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água, luz, força, que digam respeito às obras e serviços contratados.
- O. A CONTRATADA deverá providenciar, com a urgência possível:
- As Anotações de Responsabilidade Técnica junto ao CREA, nos termos da Lei 6496/77;
 - O alvará de Construção, na forma das disposições em vigor;
 - Toda a documentação necessária junto ao INSS, Delegacia Regional do Trabalho, concessionárias de serviços públicos e demais órgãos pertinentes;
- P. Os materiais a serem empregados, bem como as obras e os serviços a serem executados, deverão obedecer rigorosamente:
- às normas e especificações constantes deste caderno e desenhos;
 - às normas da ABNT;

- aos regulamentos das Empresas Concessionárias;
 - às prescrições e recomendações dos fabricantes;
 - às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT;
 - às normas do MARE publicadas no Diário Oficial da União de 31.07.97, denominadas Práticas de Projeto, construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais.
- Q. A CONTRATADA deverá abrir DIÁRIO DE OBRA para acompanhamento dos serviços assinado pelo engenheiro responsável e todo e qualquer acontecimento deverá ser anotado no mesmo em 3 (três) vias. Deverão constar, dentre outros:
- as condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
 - as consultas à FISCALIZAÇÃO;
 - as datas de conclusão das etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;
 - os acidentes ocorridos na execução da obra ou serviço;
 - as respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;
 - a eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução da obra e/ou serviço;
 - medições das etapas de obras e respectivos valores a serem faturados;
 - outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro.
- R. A CONTRATADA deverá manter no escritório da obra, em ordem, cópias de todos os projetos, especificações, alvará de construção e o presente Caderno de Especificações.
- S. Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos relacionados com a obra, ainda que ocorridos fora do canteiro.
- T. A CONTRATADA não poderá subempreitar o total das obras a ela adjudicado, salvo quanto à itens que, por sua especialização, requeiram o emprego de firmas ou profissionais especialmente habilitados e, neste caso, mediante prévia autorização da FISCALIZAÇÃO. A responsabilidade sobre esses serviços não será transmitida aos subcontratados perante a CONTRATANTE. A CONTRATADA deverá sempre responder direta e exclusivamente pela fiel observância das obrigações contratuais.
- U. A obra só se dará por concluída após o término de todas as etapas especificadas, retirada dos entulhos, completa limpeza de todas as áreas trabalhadas, teste de todos os equipamentos e pontos e entrega do HABITE-SE.
- V. Antes do recebimento final da obra, as galerias, as coberturas, os arruamentos, as calçadas e demais áreas ocupadas pela CONTRATADA, relacionadas com a obra, deverão ser limpas de todo o lixo, excesso de material, estruturas temporárias e equipamentos. As tubulações, valetas e a drenagem deverão ser limpas de quaisquer depósitos resultantes dos serviços da CONTRATADA e conservadas até que a inspeção final tenha sido feita.
- W. Até que seja notificada pela CONTRATANTE sobre a aceitação final dos serviços, a CONTRATADA será responsável pela conservação dos mesmos, e deverá tomar precauções para evitar prejuízos ou danos a quaisquer de suas partes, provocados pela ação de elementos estranhos ou qualquer outra causa, quer surjam da execução dos serviços, quer de sua não execução.
- X. Ao dar por encerrado o seu trabalho, a CONTRATADA oficiará à FISCALIZAÇÃO solicitação de vistoria para entrega da obra. Após a realização desta vistoria, a FISCALIZAÇÃO lavrará TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO onde assinalará as falhas que porventura ainda tenham ficado pendentes de solução. Estas falhas deverão estar sanadas quando da lavratura do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO, nos termos do Código Civil Brasileiro. A CONTRATADA corrigirá os vícios redibitórios à medida que se tornarem aparentes.
- Y. A FISCALIZAÇÃO terá prazo de 5 (cinco) dias úteis, após a solicitação de vistoria para entrega da obra, para elaborar o TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO.
- Z. A lavratura do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO não exime a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concebidas e das responsabilidades assumidas em Contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei 3071 - Código Civil), que definem um prazo de 05 anos como garantia da obra.
- AA. Os serviços que poderão causar transtornos ao trabalho nas demais áreas do edifício só poderão ser executados

fora do horário comercial. A contratada deverá manter funcionários (engenheiro e mestre de obras) residentes, com o cargo comprovado na carteira profissional e que faça parte do quadro de funcionários, durante todo o período da obra.

- AB. Cópia da carteira de trabalho, comprovando a função, deverá ser entregue à Fiscalização num prazo máximo de 5 (cinco) dias após a assinatura do contrato.
- AC. A Fiscalização poderá solicitar o afastamento ou substituição do funcionário, caso julgue necessário.
- AD. Caso a ausência do funcionário durante visita da Fiscalização não seja julgada procedente, haverá glosa do valor correspondente ao dia na fatura.
- AE. Caso haja afastamento justificável do funcionário (férias, licença médica, etc.) a Contratada deverá providenciar substituto.
- AF. O engenheiro responsável deverá estar presente sempre que a Fiscalização solicitar.

B. Memorial de Especificações de Materiais e Equipamentos

1. Serviços Preliminares e Gerais

1.1. Taxas e Emolumentos

- A. A CONTRATADA será responsável por todas as taxas e despesas administrativas e legais referente à obra.

1.2. Administração da Obra

1.2.1. Tipo: Engenheiro Sênior e Mestre de Obras

1.2.1.1. Aplicação:

- A. Mão de obra necessária para Administração da obra, formada por Engenheiro Civil e Mestre de Obras.

1.2.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. A contratada deverá manter funcionários (engenheiro e mestre de obras) residentes, com o cargo comprovado na carteira profissional e que faça parte do quadro de funcionários da CONTRATADA, durante todo o período da obra.
- B. Deverá ser comprovada pela CONTRATADA a experiência profissional do Engenheiro Sênior Residente, o qual deverá possuir obrigatoriamente experiência mínima de 10 (dez) anos, adquirida no exercício de idênticas funções em obras de características semelhantes.
- C. Cópia da carteira de trabalho, comprovando a função, deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO num prazo máximo de 5 (cinco) dias após a assinatura do contrato.
- D. A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar o afastamento ou substituição do funcionário, caso julgue necessário.
- E. Caso a ausência do funcionário durante visita da FISCALIZAÇÃO não seja julgada procedente, haverá glosa do valor correspondente ao dia na fatura.
- F. Caso haja afastamento justificável do funcionário (férias, licença médica, etc.) a Contratada deverá providenciar substituto durante o período.
- G. O engenheiro responsável deverá estar presente sempre que a FISCALIZAÇÃO solicitar.

1.2.1.3. Observações:

- A. Não será justificativa de aditivo financeiro a prorrogação do prazo da obra em virtude do descumprimento do cronograma da obra.

1.2.2. Tipo: Demais Funcionários Administrativos e Técnicos

1.2.2.1. Aplicação:

- A. Mão de obra necessária para Administração da obra, além do engenheiro e mestre de obras supra citados. Inclui também visitas pontuais de engenheiros especialistas para determinadas especificidades.

1.2.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. O corpo administrativo será formado por equipe a ser dimensionada pela CONTRATADA, podendo possuir almoxarifes, apontadores, estagiários, vigilantes e todo aquele profissional que julgar necessário.
- B. Todos os funcionários da equipe deverão fazer parte do corpo funcional da CONTRATADA, comprovado por carteira de trabalho.
- C. A CONTRATADA deverá prever visitas periódicas de profissionais técnicos gabaritados e especialistas nas diversas áreas da obras (estrutura, elétrica, lógica, etc.) de forma a dirimir dúvidas de execução bem como garantir a qualidade da execução dos serviços.
- D. A CONTRATANTE ou a FISCALIZAÇÃO também poderão solicitar tais visitas, sempre que julgarem necessárias.

1.2.2.3. Observações:

- A. Não há.

1.3. Equipamentos e Ferramentaria

1.3.1. Tipo: Uniforme

1.3.1.1. Aplicação:

- A. Todos os funcionários deverão utilizar uniforme composto por calça comprida, camisa com identificação da CONTRATADA e calçado adequado.

1.3.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Tais peças deverão ser sempre repostas de forma que sejam mantidas suas características de segurança, de proteção e estética.

1.3.1.3. Observações:

- A. Não há

1.3.2. Tipo: Equipamentos de Proteção Individual

1.3.2.1. Aplicação:

- A. Todos os funcionários deverão utilizar os equipamentos de proteção individual adequados às atividades e conforme às normas pertinentes.

1.3.2.2. Normas Específicas:

- A. Norma Regulamentadora NR-6

1.3.2.3. Características Técnicas / Especificação:

- A. Todos os equipamentos de proteção individual deverão possuir selo de garantia do Inmetro.
- B. Serão de uso obrigatório, conforme disposto na Norma Regulamentadora NR-6, os seguintes equipamentos:

I. Capacete de Segurança

- A. Para trabalhos em que haja risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do funcionário.

II. Protetores Faciais

- A. Para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas.

III. Óculos de Segurança Contra Impactos

- A. Para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos.

IV. Óculos de Segurança Contra Radiações

- A. Para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações.

V. Óculos de Segurança Contra Respingos

- A. Para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos.

VI. Luvas e Mangas de Proteção

- A. Para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas.
- B. Conforme o caso, as luvas serão de couro, lona plastificada, de borracha ou de neoprene.

VII. Botas de Borracha ou de PVC

- A. Para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas.

VIII. Calçados de Couro

- A. Para trabalho em locais que apresentem riscos de lesão dos pés.

IX. Cinto de Segurança

- A. Para trabalhos em que haja risco de queda

X. Protetores auriculares

- A. Para trabalhos realizados em locais em que o nível do ruído seja superior ao estabelecido na NR-15, "Atividades e Operações Insalubres".

XI. Respiradores Contra Poeira

- A. Para trabalhos que impliquem produção de poeira.

XII. Máscaras para jato de Areia

- A. Para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia.

XIII. Respiradores e Máscaras de Filtro Químico

- A. Para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde.

XIV. Avental de Raspa

- A. Para trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobra e armação de ferros.

1.3.2.4. Observações:

- A. A CONTRATADA deverá manter mínimo capacetes, na cor branca, para atender as visitas da FISCALIZAÇÃO bem como da CONTRATANTE.

1.3.3. Tipo: Proteção Coletiva

1.3.3.1. Aplicação:

- A. As proteções coletivas deverão estar devidamente instaladas conforme às normas pertinentes.

1.3.3.2. Características Técnicas / Especificação:

I. Telamento

- A. Telas de polietileno deverão ser instaladas no perímetro da edificação, em todos os pavimentos com altura de queda igual ou superior a 2m.
- B. A tela deverá ter altura mínima de 1,20m.

1.4. Outros

1.4.1. Tipo: As Built

1.4.1.1. Aplicação:

- A. Elaboração de revisão dos projetos seguindo as modificações necessárias ocorridas posteriormente.

1.4.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. As pranchas deverão seguir tamanhos padronizados e seu carimbo deverá seguir modelo padrão a ser fornecido pela FISCALIZAÇÃO.
- B. Todos os desenhos/projetos deverão ser elaborados em software CAD e seus arquivos deverão ser no formato .dwg para Auto CAD 2004 ou outra versão solicitada pela FISCALIZAÇÃO.
- C. Deverão ser entregues à FISCALIZAÇÃO 1 (uma) cópia impressa de cada prancha em papel sulfite, gramatura 90, plotadas em preto, bem como CD contendo os arquivos magnéticos.

1.4.1.3. Observações:

- A. O material deverá ser fornecido antes do Recebimento Provisório da obra.

1.4.2. Tipo: Consumos

1.4.2.1. Aplicação:

- A. Todos os consumos tais como materiais de escritório, telefone, água, energia e demais consumos relativos à obra.

1.4.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO mensalmente comprovantes de quitação dos débitos junto às concessionárias para que possa haver sua remuneração nas medições.

2. Instalações do Canteiro de Obra

2.1. Abrigos Provisórios

- A. Os abrigos deverão ser dimensionados adequadamente para satisfazer todas as necessidades da obra, bem como atender às exigências legais.
- B. A CONTRATADA será responsável pelo estudo de distribuição e compartimentação dentro do canteiro, que deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.
- C. É de responsabilidade da CONTRATADA o cumprimento das exigências legais referentes ao assunto.
- D. Deverá ser previsto ambiente apropriado para FISCALIZAÇÃO, que acordo com as orientações específicas.

2.1.1. Tipo: Container para Obras

2.1.1.1. Aplicação:

- A. Container de Obra para atender a toda demanda da CONTRATADA, inclusive prevendo ambiente (sala) exclusivo para a FISCALIZAÇÃO.
- B. Deverá ser previsto neste item todos o equipamentos de escritório (computadores, calculadoras, relógio de ponto, etc.) bem como o mobiliário necessário.

2.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Deverá atender às Normas Reguladoras.

2.1.1.3. Observações:

- A. Deverá ser previsto ambiente para a FISCALIZAÇÃO com área mínima de 60m² composto de:
 - 1 sala exclusiva para FISCALIZAÇÃO (cerca de 20m²)
 - 1 sala exclusiva para o SERPRO (cerca de 20m²)
 - 1 sala de reuniões (mínimo de 10 pessoas)
 - 1 sanitário (atendendo todas as salas acima)

2.2. Tapumes e Placas de Obra

2.2.1. Tipo: Tapume de obra

2.2.1.1. Aplicação:

- A. Para todo o entorno da obra de forma a garantir que toda a área sob intervenção esteja devidamente resguardada e protegida.

2.2.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Altura do tapume será de 2,20m, acabada. Em caso do terreno inclinado o tapume deverá seguir a inclinação do terreno na parte inferior e na parte superior deverá ser alinhado e nivelado. A altura de 2.20m deverá ser respeitada e seguida pelo nível mais alto do terreno, conforme figura abaixo.
- B. Deverá ter afastamento de 5cm do piso, para a passagem de águas e para proteção contra a umidade.

- C. Os montantes principais – peças inteiras e maciças com 75x75mm de seção transversal, espaçado de 1,60m, serão em Peroba-Rosa ou madeira equivalente, solidamente fixado no solo, com fixação mínima de 60cm.
- D. Travessas – peças inteiras e maciças com 50x50mm de seção transversal, serão de pinho do Paraná ou madeira equivalente e obrigatoriamente deverão estar fixadas, nas duas extremidades da chapa de compensado e no centro.
- E. As chapas de vedação serão de madeira compensada laminada, de 15mm de espessura, com acabamento lixado em ambas as faces, sua superfície deverá ser completamente reta e bem fixada, em hipótese nenhuma poderá apresentar descontinuidade, emendas ou “barra”.
- F. As placas de compensado deverão ter dimensões de 1.60 x 2.20m, a madeira compensada laminada deverá ser constituída por um número ímpar de lâminas, 3, 5 ou 7, colocadas sobre pressão, com as fibras em sentido ortogonal, de forma que o movimento higroscópico transversal de uma lâmina é compensado pelas fibras ortogonais da lâmina adjacentes, considerando que no sentido longitudinal é praticamente nula a deformação de madeira.
- G. A união das lâminas de uma mesma camada será perfeita, para evitar defeitos ou ondulações nas chapas exteriores.
- H. No caso de emprego de placas em locais sujeitos a molhaduras frequentes, o adesivo empregado será do tipo à prova d’água e o material será caracterizado com a designação de “compensado naval”.
- I. Portões, alçapões e portas, para descarga de materiais e acesso de operários, respectivamente, terão as mesmas características do tapume, com esquadrias de Peroba-Rosa, devidamente contraventadas, ferragens robustas, de ferro, com trancas de segurança.
- J. Todo o tapume, inclusive os montantes, portão e porta, serão imunizados com produto a base de naftenato de zinco e penta clorofenol, aplicado com pistola ou pincel.
- K. A superfície deve estar perfeitamente preparada e lixada, para a aplicação da pintura, nos encontros das placas de compensado deverá ser aplicada fita de poliéster 10cm, em todo o tapume deve ser aplicada massa acrílica, duas demãos, para posterior aplicação de tinta acrílica, cor branco gelo, da Suvinil ou equivalente.
- L. A construção do tapume, de acordo com as especificações acima, será executada em todo o perímetro do terreno, exceto quando já houver muros limítrofes.
- M. Fica a cargo da CONTRATADA a revisão e manutenção do tapume, para que permaneça com suas características iniciais, até o término da Obra.

2.2.1.3. Observações:

- A. A CONTRATADA deverá apresentar croquis do canteiro de obras, com a indicação dos locais de instalação do tapume e dos barracões para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

2.2.2. Tipo: Placa de obra em Chapa Galvanizada

2.2.2.1. Aplicação:

- A. Instalação de placa para identificação da obra.

2.2.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Executar placa de obra, nas dimensões mínimas de 300x200cm.
- B. Deverão constar os seguintes dados: descrição da obra, nome da CONTRATADA, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome do Autor e Co-Autores do projeto ou projetos, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome dos Responsáveis Técnicos pela execução da obra, instalações e serviços, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; atividades específicas pelas quais os profissionais são responsáveis; Título, número da Carteira Profissional e região do registro dos profissionais.
- C. A placa deverá estar instalada, no máximo, 5 (cinco) dias após o início das obras.
- D. Será em chapa galvanizada nº 24, estruturadas em cantoneiras de ferro e pintura em esmalte sintético, de base alquídica ou aplicação de Vinil em Recorte Eletrônico. Cantoneiras de ferro, de abas iguais, de 25,40 mm (1”) x 3,17 mm (1/8”), no requadro do perímetro e, também, internamente em travessas dispostas em cruz.

2.2.2.3. Observações:

- A. Antes de sua execução, a CONTRATADA deverá entrar em contato com a CONTRATANTE para verificar a necessidade de se seguir algum modelo padrão para a placa.

2.2.3. Tipo: Gabarito e Marcação da Obra

2.2.3.1. Aplicação:

- A. Gabarito necessário para a marcação perfeita da obra.

2.2.3.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. A locação deverá ser executada com instrumento que garanta sua precisão.
- B. A CONTRATADA deverá aferir dimensões alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações constantes no projeto.
- C. Havendo discrepância entre o levantamento elaborado pela CONTRATANTE e a aferição da CONTRATADA, a mesma deverá comunicar a ocorrência por escrito para a FISCALIZAÇÃO.
- D. A CONTRATADA deverá manter em perfeitas condições a referência de Nível (RN) durante todo o período da obra, para futuras aferições.

2.2.3.3. Observações:

- A. A ocorrência de erro na locação da obra implicará, para a CONTRATADA, a obrigação de proceder às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, por sua conta e risco.

3. Movimento de Terra

3.1. Escavações

- A. Deverão ser executados de acordo com as indicações constantes nos projetos de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado e volume de material a ser deslocado.
- B. As escavações deverão estar devidamente escoradas e esgotadas, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, dos elementos estruturais e impermeabilizações.
- C. Deverão ser protegidas contra a ação de água superficial ou profunda, através de drenagem, esgotamento ou rebaiamento do lençol freático.
- D. O deslocamento do material removido deverá ser executado por empresa autorizada e seguir às normas municipais, estaduais e federais sobre o assunto.
- E. Está prevista a utilização de caminhão basculante de 6m³, em via pavimentada, com raio de percurso de 50 km para o bota-fora. Caso o percurso seja menor, os valores proporcionais a esta diminuição deverão ser glosados. Para situações onde este percurso seja maior, deverá ser apresentado estudo, por parte da CONTRATADA, comprovando que no raio da distância estimada não consta nenhum local específico para o bota-fora.
- F. Todos os veículos, ao deixarem o canteiro, deverão ser devidamente limpos de forma a não permitir acúmulo de terra nas vias públicas e demais vias internas do Complexo do SERPRO.
- G. Para escavação o critério de medição será o volume escavado, conforme projeto.
- H. Para a carga e transporte será feita medição com base no volume escavado multiplicando-se pelo coeficiente de empolamento, conforme projeto.

3.2. Compactação Mecânica

- A. Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá submeter à FISCALIZAÇÃO, o plano de lançamento e método de compactação. Deverão ser informados o número de camadas, o material a ser utilizado, o tipo de controle, etc.
- B. A umidade do solo deverá estar próxima do nível ótimo, por método manual, admitindo-se variação de, no máximo, 3%.
- C. As camadas serão homogêneas, no que se refere ao tipo de material e umidade.
- D. O material apresentará Índice de Suporte Califórnia (CBR) na ordem de 30%.
- E. Deverá atingir grau de compactação na ordem de 95%, no mínimo (NBR 7182).
- F. Deverão ser executados os seguintes ensaios:
 - Granulometria por peneiramento: NBR 7181;
 - Limite de liquidez: NBR 6459;
 - Limite de plasticidade: NBR 7180;
 - Compactação: NBR 7182;
 - Índice de Suporte Califórnia (CBR): método DNER-DPTM-49-64
 - Densidade "in situ": método DNER-DPTM-92-64
- G. Ao final da terraplanagem, eventuais diferenças de nível devem ser preenchidas com concreto pobre ou com mistura adensada de cimento-areia no traço 1:20.
- H. O transporte para preparo do terreno, escavação e aterro serão de responsabilidade da CONTRATADA.

- I. A compactação mecânica deverá ocorrer em toda área das vias externas (inclusive calçadas e passarelas) bem como nas áreas de piso do subsolo da edificação.
- J. O nivelamento deverá ser submetido à apreciação e aprovação da fiscalização.
- K. Deverá ser executada a compactação mecânica utilizando, no mínimo, motoniveladora de 140 HP e rolo compressor vibratório de 80 HP.
- L. A compactação das vias deverá ocorrer somente depois de fixadas as guias pré-fabricadas de concreto que delimitam os espaços. Depois de compactado, o solo deverá apresentar desnível suficiente com o topo da guia, para que, após assentado, o bloco intertravado esteja perfeitamente nivelado com o topo da guia pré-fabricada de concreto.

4. Fundações

- A. A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente as NBR-6122 (NB-51) e NBR-6118 (NB-1), a estas Especificações e aos Códigos e Posturas dos Órgãos Oficiais que jurisdicionem a localidade onde será executada a obra.
- B. Caberá à CONTRATADA o estudo apurado de todos os elementos das fundações e suas ligações com a estrutura. Qualquer modificação ou alteração que se faça necessária nas fundações só poderá ser executada após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- C. No caso de divergência entre a sondagem apresentada e o solo encontrado, as adequações do projeto caberão à CONTRATADA.
- D. Para uma perfeita verificação do comportamento das fundações, poderão ser exigidas provas de carga. Na impossibilidade de serem efetivadas, face ao andamento da obra, serão efetuadas medidas de recalques. Em qualquer caso as despesas correspondentes serão da responsabilidade da CONTRATADA;
- E. Caberá à CONTRATADA, mais o seguinte:
- A responsabilidade integral pela execução dos serviços segundo o projeto aprovado e em perfeita consonância com os elementos planialtimétricos da locação;
 - Tomar cuidados especiais visando à segurança e a estabilidade dos solos e edifícios existentes.
 - As responsabilidades técnica e financeira por qualquer deficiência na execução das fundações, ou por danos e prejuízos que venham produzir em edificações existentes;

4.1. Trabalhos Preparatórios

4.1.1. Tipo: Escoramentos

- A. As paredes das cavas deverão ser escoradas quando a coesão do terreno for insuficiente para manter os cortes apurados.
- B. O tipo de escoramento será de acordo com as condições peculiares em cada caso.
- C. Nos terrenos pouco coesos (areia, argila mole, aterro recente) deverá ser prevista uma proteção resistente às pressões laterais do solo, fundações vizinhas, pressão d'água e impermeável. Este escoramento deverá ser objeto de projeto a ser apresentado pela CONTRATADA.

4.1.2. Tipo: Esgotamento

- A. O esgotamento será obrigatório quando a escavação atingir terrenos embebidos pelo lençol d'água ou as cavas acumularem águas da chuva, impedindo o prosseguimento dos serviços.

4.1.3. Tipo: Rebaixamento do Lençol D'água

- A. O lençol d'água deverá ser rebaixado quando o nível das fundações diretas for inferior ao mesmo. O rebaixamento deverá ser efetuado com emprego de equipamento adequado, obedecendo ao projeto previamente elaborado.

4.1.4. Tipo: Responsabilidade

- A. A execução das fundações implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

4.1.5. Tipo: Projeto

- A. O projeto será fornecido pelo CONTRATANTE, e deverá ser verificado pela CONTRATADA.
- B. Na hipótese do projeto vir a ser MODIFICADO pela CONTRATADA, a ele competirá fornecer, ao CONTRATANTE, os documentos comprobatórios de que foram realizados todos os ensaios preconizados pela Mecânica dos Solos, de forma a permitir uma análise criteriosa do projeto apresentado, de acordo com o prescrito no Capítulo 4 da NBR-6122 (NB-51);

4.1.6. Tipo: Modificações e Acréscimos

- A. Apesar de caracterizado pelos ensaios, poderá ocorrer que durante a execução dos serviços, a natureza ou comportamento do terreno imponha modificações no tipo de fundação adotada. Nesta hipótese, deverá a CONTRATADA submeter ao CONTRATANTE as alternativas possíveis para solução do problema.
- B. Aprovada pelo CONTRATANTE a solução mais conveniente, caberá à CONTRATADA todas as providências concernentes às modificações do respectivo projeto.
- C. Quer pelo previsto no item precedente, quer por alteração do próprio projeto arquitetônico, as diferenças serão calculadas com base no disposto a respeito na legislação em vigor.
- D. Qualquer modificação que no decorrer dos trabalhos se faça necessária nas fundações, só poderá ser executada depois de autorizada pelo CONTRATANTE, sem prejuízo para o disposto no item "Responsabilidade", retro.

4.2. Fundações Profundas

- A. Quando os solos próximos à superfície do terreno são dotados de baixa capacidade de carga e compressíveis, não permitindo o emprego de fundações em superfície, as cargas estruturais são transferidas para os solos de maior capacidade de suporte situados em maiores profundidades, por meio de fundações ditas profundas.
- B. Para o projeto adotamos as fundações do tipo: ESTACAS ESCAVADAS.

4.2.1. Tipo: Estacas Escavadas

- A. No projeto temos estacas com diâmetro de 40, 60 e 80 cm.
- B. Maior parte das estacas estão com profundidade média de 10,00 metros (definida a partir do subsolo escavado), contudo, estas profundidades podem aumentar caso não se encontre solo de resistência satisfatória para as cargas atuantes.
- C. O método de perfuração das estacas é o mecânico pela agilidade que permite.
- D. Após a perfuração o engenheiro encarregado terá que liberar a fundação para a concretagem, que deverá ocorrer no máximo 24h após a liberação da mesma. Caso este tempo seja extrapolado o engenheiro deve conferir novamente a perfuração e fazer nova liberação.
- E. Deve-se tomar cuidado nas escavações para que o centro de carga das estacas coincida com o centro de carga dos pilares, sendo de responsabilidade do responsável técnico da obra a locação, bem como a definição da cota de arrasamento. Caso a estaca não seja concretada no mesmo dia de sua abertura deverá providenciar proteção contra águas pluviais e queda de materiais para garantir a integridade das estacas.
- F. O concreto utilizado para as fundações do tipo estaca é o de $f_{ck}=20\text{MPa}$, bombeado com brita 0 (zero), com consumo mínimo de cimento de 300Kg/m^3 e fator água cimento igual a 0,65L/Kg;
- G. Aplicar-se-á às fundações em profundidade o disposto na NE-04/01;
- H. A escavação adotada para obra é do tipo mecânica para as estacas;
- I. É necessário inspecionar se há presença de gás gerada por matéria orgânica em decomposição e que pode causar a morte do operário, antes e durante a execução das fundações;
- J. Sob qualquer elemento de concreto em contato com o solo (vigas, lajes, cintas) será estendida uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e posteriormente uma camada de concreto magro de pelo menos 5 cm;

- K. Caso a execução das fundações seja subempreitada a firma especializada, deverá a CONTRATADA submeter à apreciação prévia do CONTRATANTE, todas as credenciais da firma e somente após a autorização do CONTRATANTE os serviços poderão ser iniciados.
- L. Ao efetuar a fundação em profundidade, não deverá a CONTRATADA cingir-se às profundidades preestabelecidas em projeto, mas prosseguir na cravação e/ou escavação até onde a camada de base apresentar resistência compatível com as cargas previstas para as fundações;
- M. Qualquer modificação que, durante a execução dos trabalhos, se faça necessária nas fundações, só poderá ser executada depois de autenticada pelo CONTRATANTE, sem que tal autenticação prejudique de qualquer modo o disposto quanto à responsabilidade da CONTRATADA;
- N. Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas necessárias com escoramentos de construções vizinhas e sustentação de taludes, ou quaisquer outros julgados necessários para a perfeita execução e estabilização da obra.

5. Superestrutura

- A. Os serviços em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural.
- B. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente.
- C. Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, das formas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, sejam embutidas na massa de concreto.
- D. As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do Autor do Projeto. Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.
- E. Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estruturas, poderá solicitar provas de cargas para avaliar a qualidade da resistência das peças.
- F. O concreto a ser utilizado nas peças terá resistência (f_{ck}) indicada no projeto.
- G. A execução de serviços de estrutura de concreto deverá atender às seguintes normas:
 - Normas do INMETRO.
 - NBR-6118 - Cálculo e execução de obras de concreto armado - Procedimento;
 - NBR-5732 - Cimento Portland comum - Especificação;
 - NBR-5733 - Cimento Portland de alta resistência inicial Especificação;
 - NBR-6152 - Ensaio de tração de materiais metálicos - Método de Ensaio;
 - NBR-6153 - Ensaio de dobramento de materiais metálicos - Método de Ensaio;
 - NBR-7480 - Barras e Fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
 - NBR-7211 - Agregados para concreto.

5.1. Estrutura de Concreto Armado

5.1.1. Tipo: Armadura

- A. As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto, a saber: NBR-7187 e NBR-7480.
- B. De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.
- C. Para efeito de aceitação de cada lote de aço a CONTRATADA providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as NBR-6152 e NBR-6153. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de acordo com a conformidade dos resultados dos ensaios às exigências da NBR-7480.
- D. Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira.
- E. Deverão ser agrupadas por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deve permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.
- F. Na estocagem do aço, estes deverão ser guardados em lugar seco, não sendo permitido o seu contato com o solo.
- G. A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações de barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário

à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto ou determinações da FISCALIZAÇÃO.

- H. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto e na NBR-6118.
- I. Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto, serão confeccionadas pastilhas de concreto com espessuras iguais ao recobrimento previsto. As pastilhas serão providas de arames de fixação nas armaduras.
- J. As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando as camadas eventualmente destacadas por oxidação.
- K. A limpeza da armação deverá ser feita fora das respectivas formas. Quando feita em armaduras já montadas em formas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes desta limpeza não permaneçam retidos nas formas.
- L. O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos nos itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da NBR-6118.
- M. As barras de aço serão sempre dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda.
- N. As emendas por traspasse deverão ser executadas conforme o projeto executivo.
- O. As emendas por solda, ou outro tipo, deverão ser executadas de acordo com as recomendações da NBR-6118.
- P. Em qualquer caso, o processo deverá ser também aprovado através de ensaios executivos de acordo com a NBR-6152.
- Q. Para manter o posicionamento da armadura as operações de montagem, lançamento e adensamento de concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e que essas peças sejam totalmente envolvidas pelos concretos, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.
- R. Para a montagem das armaduras deverão ser obedecidas as prescrições da NBR-6118.
- S. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.
- T. As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e, ao ser retomada a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

5.1.2. Tipo: Formas

- A. Os materiais de execução das fôrmas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto.
- B. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto. Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme indicação no projeto e conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.
- C. Armazenar as madeiras em locais abrigados, com suficiente espaçamento entre as pilhas, visando à prevenção de incêndios. O material proveniente de desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho.
- D. A execução das fôrmas deverá atender às prescrições da NBR-6118, atinentes ao assunto.
- E. Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto de fôrmas, de seus escoramentos e da necessária estrutura de sustentação.
- F. As fôrmas e seus escoramentos deverão ter resistência suficiente para que as deformações, devido à ação das cargas, das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.
- G. As fôrmas serão construídas para reproduzir os contornos, as linhas e dimensões requeridas no projeto.
- H. No caso de concretos aparentes, as fôrmas deverão ser executadas de modo a que o concreto apresente a textura e a marcação das juntas exigidas pelo projeto arquitetônico adequado ao plano de concretagem. Os painéis serão perfeitamente limpos e deverão receber aplicação de desmoldante, não sendo permitido o emprego de óleo.
- I. Garantir a estanqueidade das fôrmas de modo a não permitir as fugas de nata de cimento. Toda vedação das fôr-

mas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da calafetagem com papéis, estopas e outros. A manutenção das estanqueidade será garantida, evitando longa exposição das fôrmas antes das respectivas concretagens. Os cantos e arestas vivas deverão ser executados com juntas de topo.

- J. A amarração e o espaçamento das fôrmas deverão ser feitos por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro adequado, colocado com espaçamento uniforme. Após a desforma, deverão ser retirados os tubos plásticos.
- K. A ferragem será mantida afastada das fôrmas por meio de pastilhas de concreto.
- L. Os pregos serão usados de modo a nunca permanecerem encravados no concreto após a desforma.
- M. As fôrmas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações superiores a 6mm. Obedecer às prescrições contidas na NBR-6118.
- N. Antes do lançamento do concreto, conferir as medidas e as posições das fôrmas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas na NBR-6118.
- O. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos, e convenientemente molhadas e calafetadas, tomando-se ainda as demais precauções constantes no item 9.5 da NBR-6118.
- P. Os concretos deverão ser lançados imediatamente após o amassamento e não poderão ser utilizados depois de iniciada a pega. Os concretos amassados deverão ser lançados sem interrupção e trabalho. O concreto deverá ser lançado o mais perto possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras.
- Q. Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2m. Para peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.
- R. As fôrmas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio, e as demais cargas atuantes. As superfícies tenham suficiente dureza para não sofrer danos quando da desforma.
- S. A CONTRATADA providenciará a retirada das fôrmas, obedecendo ao artigo 14.2 da NBR-6118, de maneira a não prejudicar as peças executadas.
- T. As pequenas cavidades, falhas ou imperfeições que eventualmente aparecerem nas superfícies serão reparadas de maneira a se obter as mesmas características do concreto. As rebarbas e saliências maiores, que eventualmente ocorrerem, serão reparadas.
- U. Todos os serviços de reparos serão previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO, que inspecionará a execução.

5.1.3. Tipo: Cimento

- A. O cimento empregado no preparo do concreto deverá satisfazer as especificações e os métodos de ensaios brasileiros. O cimento Portland comum atenderá a NBR-5732 e o de alta resistência inicial a NBR 5733.
- B. No caso de concreto aparente, não será permitido o emprego de cimento de mais de uma marca ou procedência.
- C. O armazenamento do cimento na obra será feito em depósitos secos, a prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho, isolados do solo, de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano, total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências. No caso, observar as prescrições da NBR-5732 e da NBR-6118, atinentes ao assunto.
- D. O controle de estocagem deverá permitir a utilização conforme a ordem cronológica de entrada no depósito.

5.1.4. Tipo: Agregados

- A. Será utilizado o pedregulho natural ou a pedra brita proveniente do britamento de rochas estáveis, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros, com diâmetro

máximo superior a 4,8mm.

- B. O agregado graúdo será uniforme, com pequena incidência de fragmentos de forma lamelar; sua composição granulométrica enquadrar-se-á ao especificado pela NBR-7211.
- C. O armazenamento da areia será feito em plataformas apropriadas protegidas por valetas, para evitar a contaminação do material pelo escoamento das águas pluviais.

5.1.5. Tipo: Água

- A. A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleo, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável deverá ser utilizada.
- B. Sempre que se suspeitar que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, análises físico-químicas deverão ser providenciadas.
- C. Observar as prescrições do item 8.1.3 da NBR-6118, atinentes ao assunto.

5.1.6. Tipo: Processo Executivo

- A. Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas; fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamento das peças. No caso do concreto aparente, este fator deverá ser o mínimo possível, garantido a plasticidade suficiente para o adensamento, através da utilização de aditivos plastificantes aprovados pela FISCALIZAÇÃO, sem que haja segregação dos componentes.
- B. O cimento, a areia e a pedra, a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas físicas dos fornecedores e comprovadas por inspeção visuais, antes do recebimento, complementadas pelos testes que se fizerem necessários, a critério da FISCALIZAÇÃO.
- C. A proporção na qual os vários ingredientes serão usados na composição da mistura será determinada pela CONTRATADA, em função de pesquisa dos agregados, da granulometria mais adequada e da correta relação água-cimento, de modo a assegurar uma mistura plástica e trabalhável. Observar o disposto nos itens 8.2. e 8.4. da NBR-6118.
- D. A quantidade de água usada no concreto será regulada para se ajustar às variações de umidade nos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços.
- E. No caso de uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e impermeabilizantes, esses serão prescritos pela FISCALIZAÇÃO em consonância com o projeto estrutural. Vedar-se-á o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.
- F. Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com autorização da FISCALIZAÇÃO, cabendo a CONTRATADA apresentar toda a documentação em apoio e justificativa da utilização pretendida. Exigir testes no caso de emprego de cimento de alto-forno.
- G. A CONTRATADA efetuará, às suas expensas, e por meio de laboratório idôneo, os ensaios de controle do concreto e seus componentes de acordo com as Normas Brasileiras relativas ao assunto e segundo as solicitações da FISCALIZAÇÃO, antes e durante a execução das peças estruturais.
- H. O controle da resistência do concreto obedecerá ao disposto no item 15 da NBR-6118.
- I. O controle estrutural utilizado terá resistência (f_{ck}) indicada no projeto.
- J. O concreto preparado no canteiro de serviços deverá ser misturado com equipamento apropriado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a obra.
- K. O amassamento mecânico em canteiro não poderá ter interrupções, e o tempo será aquele necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos.
- L. O tempo mínimo para o amassamento deverá ser o que prescreve o item 12.4 da NBR-6118; a adição da água será efetuada sob o controle da FISCALIZAÇÃO.
- M. No caso da mistura do concreto em usina, deverá ser acompanhada no local por técnicos especialmente designados pela CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO.

5.1.7. Tipo: Transporte

- A. O concreto será transportado até as fôrmas no menor intervalo de tempo possível: Os meios de transporte serão tais que fique assegurado o mínimo tempo gasto no percurso e que se evite a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura, o tráfego de pessoas e equipamento no local da concretagem deverá ser disciplinado através de tábuas e passarelas.
- B. Seguir o disposto no item 13.1 da NBR-6118.

5.1.8. Tipo: Lançamento

- A. O lançamento do concreto obedecerá a plano prévio específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. No caso de concreto aparente, deverá ser compatibilizado o plano de concretagem com o projeto de modulação das fôrmas, de modo que todas as juntas de concretagem coincidam em emendas ou frisos propositalmente marcados por conveniência arquitetônica.
- B. A CONTRATADA comunicará previamente a FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação.
- C. O início de cada operação de lançamento está condicionado a realização dos ensaios de abatimento ("Slump Test") pela CONTRATADA, na presença da FISCALIZAÇÃO, em cada betonada ou caminhão betoneira.
- D. O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de fôrmas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies esteja inteiramente concluído e aprovado.
- E. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.
- F. O concreto deverá ser depositado nas fôrmas, tanto quanto possível praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.
- G. A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida.
- H. O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega de concreto.
- I. Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem pré-estabelecidas. De outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.
- J. Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade; deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às fôrmas e peças embutidas.
- K. A utilização de bombeamento para concreto somente será liberada caso a CONTRATADA comprove previamente a disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra suficientes para que haja perfeita compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O lançamento por meio de bomba somente poderá ser efetuado em obediência ao plano de concretagem de modo a que não seja retardada a operação de lançamento, com o acúmulo de depósitos de concreto em pontos localizados, nem apressada ou atrasada a operação de adensamento.

5.1.9. Tipo: Adensamento

- A. Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado a sua trabalhabilidade.
- B. O adensamento será executado de modo a que o concreto preencha todos os vazios em fôrmas.

- C. Durante o adensamento, tomar as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais; evitar a vibração de armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo de aderência.
- D. O adensamento de concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos, através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas as várias peças a serem preenchidas. Para as lajes, poderão ser utilizados vibradores de placa.
- E. A utilização de vibradores de fôrma estará condicionada a autorização da FISCALIZAÇÃO e as medidas especiais, visando assegurar a indeslocabilidade e indeformabilidade de moldes.
- F. Os vibradores de imersão serão operados contra fôrmas, peças embutidas e armaduras.
- G. Observar as prescrições do item 13.2.2 da NBR-6118.

5.1.10. Tipo: Juntas de Concretagem

- A. Nos locais onde foram previstas juntas de concretagem, estando o concreto existente em processo de pega, fazer a lavagem da superfície da junta por meio de jato de água e ar sob pressão, com a finalidade de remover todo o material solto e toda a nata de cimento que tenha ficado sobre a mesma, tornando-a mais áspera possível. Se recomendado pela FISCALIZAÇÃO ou previsto no projeto, utilizar adesivo à base de epóxi, para garantir perfeita aderência e consequentemente, monoliticidade.
- B. Se, eventualmente, a operação só poderá processar-se após o endurecimento do cimento, a limpeza da junta se fará mediante o emprego de jato de ar comprimido, após o apicoamento da superfície. Executar a colagem com resinas epóxi, se recomendado pela FISCALIZAÇÃO ou indicação em projeto.
- C. Seguir o disposto no item 13.2.3 da NBR-6118.

5.1.11. Tipo: Cura

- A. Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento.
- B. Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.
- C. Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 7 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo a que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável.

5.1.12. Tipo: Reparos

- A. No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de materiais adequados, a serem aprovados pela FISCALIZAÇÃO, a vista de cada caso. Registrando-se graves defeitos, será ouvido o Autor do Projeto.

6. Demolições e Remoções

6.1.1. Tipo: Demolições e Remoções Convencionais

6.1.1.1. Aplicação:

- A. Demolições indicadas em projeto.

6.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Deverão seguir as normas relativas ao assunto, em especial a NR-18, do Ministério do Trabalho, e a NB-598/77, da ABNT.
- B. Deverá ser previsto o transporte do material removido para bota-fora.
- C. A CONTRATADA será responsável por examinar prévia e periodicamente as edificações vizinhas de forma a verificar e garantir a estabilidade de suas estruturas.
- D. A remoção de materiais por gravidade deverá ser executada por calhas ou dutos fechados, apropriados e dimensionados para o serviço.
- E. Com a finalidade de reduzir a poeira, os materiais deverão ser previamente umedecidos.
- F. A remoção e transporte do entulho e demais detritos provenientes da demolição / remoção deverão ser executados pela CONTRATADA, seguindo as exigências legais.
- G. Materiais demolidos, passíveis de reaproveitamento, deverão ser transportados pela CONTRATADA para local indicado pela CONTRATANTE.
- H. Os materiais passíveis de reaproveitamento não poderão sofrer danos durante sua retirada de forma a manter sua integridade.
- I. Desde que não haja outras instruções, para ambientes que mantiverem suas atividades durante a execução da obra, os serviços de demolição só poderão ocorrer fora do horário comercial ou de suas atividades.
- J. A CONTRATADA deverá seguir as normas contidas na Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, assumindo a responsabilidade pela sobras da obra.
- K. A CONTRATADA deverá certificar o credenciamento do transportador bem como se certificar de que o material de sobra fora depositado em área licenciada pela Prefeitura (ou Administração Pública).

7. Paredes e Painéis

7.1. Paredes de Alvenaria de Tijolo Cerâmico

7.1.1. Tipo: Alvenaria 1/2 vez com Tijolo Cerâmico

7.1.1.1. Aplicação:

- A. Nas paredes internas e demais com indicação no projeto de arquitetura de 15cm de espessura final.

7.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Executar conforme NBR 8545.
- B. Deverão seguir as dimensões e alinhamentos constantes nos projetos de arquitetura.
- C. As espessuras indicadas no projeto de arquitetura referem-se a parede acabada, com seu revestimento. É admitida variação máxima de 2cm.
- D. As peças cerâmicas deverão ser abundantemente molhadas antes de sua colocação.
- E. As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas.
- F. Os blocos deverão ser assentados de forma que os furos não estejam no sentido da espessura da parede.
- G. Para o assentamento dos blocos, deverá ser utilizada argamassa pré-fabricada apropriada.
- H. As juntas deverão ter, no máximo, 10mm de espessura.
- I. Executar pilaretes de concreto a cada 5 metros de comprimento por pano de alvenaria.
- J. Executar cintas de amarração a cada 3 metros de altura por pano de alvenaria.
- K. Prever execução de verga e contraverga de concreto, altura 10cm, para aberturas (portas, janelas, etc.) com armadura (3 barras de Ø 8mm) ultrapassando 60cm para cada lado. Vergas maiores que 240cm serão calculadas como vigas.
- L. Para situações específicas a CONTRATADA deverá dimensionar os pilaretes, vergas e contravergas.
- M. O travamento das paredes em vigas ou lajes de concreto será executado após sete dias da execução dos painéis. Este travamento deverá ser feito com tijolos maciços, dispostos obliquamente, com altura de 150mm. Outras formas de travamento poderão ser executadas, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.
- N. Prever chapisco com argamassa traço 1:3 para aderência a superfícies de concreto.
- O. Na ligação com pilares, prever a utilização de barras de aço com diâmetro de 5 a 10mm, distanciadas cerca de 60cm e engastadas no pilar e na alvenaria.
- P. Prever execução de juntas de movimento (largura=10mm) nas paredes compridas longitudinalmente a uma distância equivalente a uma vez e meia a sua altura.
- Q. As tubulações elétricas e hidráulicas devem estar embutidas nas paredes, deixando cobrimento mínimo de 1,5cm, não considerando o revestimento.
- R. Para fixação de rodapés, prateleiras, batentes e esquadrias, recortar os blocos onde se encaixarão os chumbadores. Para esta situação, deverão ser utilizados blocos cerâmicos maciços.
- S. Alvenarias sobre baldrame só poderão ser executadas 24 horas após sua impermeabilização. Deverão ser tomados todos os cuidados com tal impermeabilização de forma a evitar o surgimento de umidade ascendente.
- I. Aperto
- A. A alvenaria será interrompida abaixo das vigas/ lajes. Esse espaço será preenchido após 7 dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

- B. O preenchimento do espaço poderá ser executado pelo seguinte processo construtivo: tijolos maciços dispostos obliquamente, com altura de 150 mm.
- C. O travamento será executado após terem sido levantadas as paredes do andar imediatamente superior.
- D. O assentamento será executado com argamassa pré fabricada.

7.1.2. Tipo: Alvenaria 1 vez com Tijolo Cerâmico

7.1.2.1. Aplicação:

- A. Nas paredes externas e demais com indicação no projeto de arquitetura de 20cm ou mais de espessura final.

7.1.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Executar conforme NBR 8545.
- B. Deverão seguir as dimensões e alinhamentos constantes nos projetos de arquitetura.
- C. As espessuras indicadas no projeto de arquitetura referem-se a parede acabada, com seu revestimento. É admitida variação máxima de 2cm.
- D. As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas.
- E. Para o assentamento dos tijolos maciços, deverá ser utilizada argamassa pré-fabricada apropriada.
- F. As juntas deverão ter, no máximo, 10mm de espessura.
- G. Executar pilaretes de concreto a cada 5 metros de comprimento por pano de alvenaria.
- H. Executar cintas de amarração a cada 3 metros de altura por pano de alvenaria.
- I. Prever execução de verga e contraverga de concreto, altura 10cm, para aberturas (portas, janelas, etc.) com armadura (3 barras de Ø 8mm) ultrapassando 60cm para cada lado. Vergas maiores que 240cm serão calculadas como vigas.
- J. Para situações específicas a CONTRATADA deverá dimensionar os pilaretes, vergas e contravergas.
- K. O travamento das paredes em vigas ou lajes de concreto será executado após sete dias da execução dos painéis. Este travamento deverá ser feito com tijolos maciços, dispostos obliquamente, com altura de 150mm. Outras formas de travamento poderão ser executadas, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.
- L. Prever chapisco com argamassa traço 1:3 para aderência a superfícies de concreto.
- M. Na ligação com pilares, prever a utilização de barras de aço com diâmetro de 5 a 10mm, distanciadas cerca de 60cm e engastadas no pilar e na alvenaria.
- N. Prever execução de juntas de movimento (largura=10mm) nas paredes compridas longitudinalmente a uma distância equivalente a uma vez e meia a sua altura.
- O. As tubulações elétricas e hidráulicas devem estar embutidas nas paredes, deixando cobrimento mínimo de 1,5cm, não considerando o revestimento.
- P. Para fixação de rodapés, prateleiras, batentes e esquadrias, recortar os tijolos maciços onde se encaixarão os chumbadores. Para esta situação, deverão ser utilizados tijolos maciços maciços.
- Q. Alvenarias sobre baldrame só poderão ser executadas 24 horas após sua impermeabilização. Deverão ser tomados todos os cuidados com tal impermeabilização de forma a evitar o surgimento de umidade ascendente.
 - I. Aperto
- A. A alvenaria será interrompida abaixo das vigas/ lajes. Esse espaço será preenchido após 7 dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.
- B. O preenchimento do espaço poderá ser executado pelo seguinte processo construtivo: tijolos maciços dispostos obliquamente, com altura de 150 mm.

- C. O travamento será executado após terem sido levantadas as paredes do andar imediatamente superior.
- D. O assentamento será executado com argamassa pré fabricada.

8. Cobertura

8.1. Telha Metálica

8.1.1. Tipo: Telha metálica termoacústica zipada

8.1.1.1. Aplicação:

- A. Nas coberturas com telha indicadas em projeto.

8.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Telha termoacústica, zipada, modelo TermoZip, da Dânica ou equivalente.
- B. Os rufos, cumeeiras e demais acessórios seguirão os modelos recomendados pelo fabricante.
- C. O preenchimento termo-acústico será em PUR (poliuretano)/PIR (poliisocianurato), espessura de 30mm e acabamento em pós pintura epóxi 50 micra cor branca.
- D. Os painéis não deverão ter emendas no sentido transversal, e a junção dos painéis, no sentido longitudinal, deverá ser executada na obra com equipamento de zipagem.
- E. As fixações deverão ser embutidas, feitas com suporte metálico com dilatação, não havendo furações no lado externo.
- F. A face superior e inferior deverão ser revestidas com aço pré-pintado, na cor branca.
- G. Todos os acessórios tais como cumeeiras, rufos e pingadeiras deverão ser do mesmo fabricante, de forma a garantir a eficácia total do sistema.
- H. Outras características:
- Espessura: 30mm
 - Coeficiente Global de Transmissão de Calor: 0,591 Watts/m².k
 - Espessura da chapa: 0,50mm
 - Peso: 10,10 kg/m²

9. Impermeabilização

9.1. Preparo da Superfície para Impermeabilização

O sistema impermeável deve possuir características adequadas, de forma a suportar as solicitações impostas. No entanto, muitas vezes verificamos erros construtivos a serem corrigidos antes da impermeabilização, tais como:

- Inadequado recobrimento das armaduras.
- Ralos, tubulações, etc. indevidamente chumbados.
- Juntas de concretagem mal executadas.
- Concreto segregado com ninhos, bicheiras, etc.
- Regularização da laje executada com traço inadequado, sem cura, sob substrato sujo, destacado, com fissuras, etc.
- Utilização de materiais inadequados para construção de jardineiras, espelhos d'água, etc. (tijolos furados).
- Execução de enchimentos com entulho, antes da execução da impermeabilização.
- Não respeitar a natureza das dilatações térmicas distintas entre os diversos materiais de construção.
- Presença de elementos contaminantes como óleos, graxas, desmoldantes e agentes de cura inadequados ao sistema impermeabilizante.

9.1.1. Tipo: Superfícies em concreto que receberão impermeabilizante diretamente sobre o substrato

9.1.1.1. Aplicação:

- A. Cortinas, Reservatórios, Subsolos e outros indicados em projeto.
- B. Características Técnicas / Especificação:

I. Condições gerais para o início dos serviços:

- A. Concreto desformado e curado por no mínimo 28 dias com cobrimento de armadura mínimo de 3,0 cm.
- B. Restos de madeira, pontas de ferro, concreto desagregado ou quaisquer outros elementos não pertencentes à estrutura removidos.
- C. Furações, ralos, tubos passantes de instalações executadas e liberadas.
- D. Esperas para postes, gradis, e demais elementos fixados na estrutura, concluídos e liberados.
- E. Chumbadores para escadas marinheiro, guias, pára-raios, etc, rigidamente fixados.
- F. Área desimpedida, limpa e interditada para o início dos trabalhos.

II. Metodologia executiva:

- A. Detectar todas as falhas de concretagem, ninhos etc, retirando-se o agregado solto, até a obtenção de concreto firme e homogêneo.
- B. Durante a retirada do concreto, deve-se tentar obter uma cavidade côncava, com borda superior inclinada, de forma a facilitar a aderência do reparo.
- C. Pontas de ferro de amarração de fôrmas devem ser cortadas a uma profundidade mínima de 3 cm para o interior do concreto

- D. Existindo o sistema de travamento de fôrmas, através de parafusos ou travas recuperadas, retirar o tubo de PVC e escarear a superfície lisa deixada pelo tubo, utilizando-se furadeira elétrica, com broca de diâmetro igual ao do orifício.
- E. A recomposição das falhas de concretagem e o preenchimento dos furos e reparos necessários não devem ser executados com argamassa comum. Para espessuras até 7 cm devem ser executadas preferencialmente com argamassa modificada com polímeros acrílicos industrializada, DENVERTEC 700 ou equivalente (espessuras de 30mm a 70mm) ou com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, amassada com água e emulsão adesiva acrílica, DENVERFIX ACRÍLICO ou equivalente no traço (2:1) conforme abaixo:
- F. Executar a limpeza do substrato através de lavagem com água limpa.
- G. Umedecer o substrato e pincelar a superfície de contato, com pasta de cimento amassada com solução de água e emulsão adesiva acrílica, DENVERFIX ACRÍLICO ou equivalente traço (1:1) e imediatamente após executar o reparo.
- H. Para reparos com espessuras maiores que 7 cm, executar o reparo com DENVERGROUT ou equivalente na consistência shim pelo sistema Dry Pack, ou executar concretagem do tipo cachimbo.
- I. Cumprir os cuidados relativos à cura do reparo.

III. Dry-pack:

- A. Limpar a superfície em contato com o reparo com o auxílio de jato d' água, para a retirada de partículas soltas e pó.
- B. Molhar a cavidade até a saturação do substrato, eliminando em seguida, eventuais empoçamentos de água.
- C. Executar os reparos com DENVERGROUT ou equivalente na consistência plástica (shim) utilizando fator água/ DENVERGROUT em peso 0,10 (2,5 l de água para cada saco de 25kg).
- D. Ou para realizar o mesmo trabalho com argamassa, preparar uma mistura de cimento e areia média, na proporção 1:2, em massa.
- E. Adicionar água aos poucos, até que se note um umedecimento da argamassa.
- F. É importante que esta argamassa esteja apenas úmida, não tendo consistência de argamassa convencional. Sua execução poderá ser controlada durante a homogeneização da mistura, com as mãos, sem que estas fiquem molhadas.
- G. Socar a argamassa na cavidade, com o auxílio de um soquete de madeira, com ponta de aproximadamente 3 x 3 cm, em camadas com espessuras não superiores a 1 cm, até o preenchimento total da cavidade.
- H. Retirar o excesso, com colher de pedreiro e executar o acabamento com desempenadeira de madeira ou feltro.
- I. Após o endurecimento superficial do reparo, efetuar a cura com água, durante no mínimo 7 dias.

IV. Concretagem tipo "cachimbo":

- A. Retirar, por meio manual ou mecânico, todo o concreto segregado, até se atingir concreto, firme e homogêneo.
- B. Durante a retirada do concreto segregado, deve-se tentar obter faces retas, para facilitar a confecção e amarração das formas.
- C. Os cantos devem ser arredondados, as bordas em esquadros e as faces superiores da região a ser reparada, devem ser inclinadas, numa proporção de 1:3 em relação à espessura do reparo.
- D. No caso de falha que atravessasse toda a peça, colocar em um dos lados da região a ser reparada, uma fôrma fixa, com dimensões superiores à área do reparo. Caso contrário, o próprio concreto homogêneo servirá de suporte para o reparo.
- E. No lado utilizado para a execução do reparo, colocar a fôrma fixa na parte inferior da área à ser reparada, deixando-se um vão, que permita a entrada de um vibrador de imersão.
- F. Coloca-se na parte superior, uma fôrma inclinada em forma de "cachimbo", com uma altura de aproximadamente 10 cm, acima da falha. Esse cachimbo visa garantir o contato e a aderência na face superior, na ligação concreto velho e concreto novo.
- G. Limpar a superfície a ser tratada, deixando-a isenta de partículas soltas e pó.
- H. Saturar o substrato de concreto, eliminando-se em seguida eventuais empoçamentos.

- I. Efetuar o lançamento do concreto ou graute.
- J. Após cerca de 18 horas do término da concretagem, retira-se o “cachimbo” e corta-se o concreto saliente.
- K. As fôrmas poderão ser retiradas após 24 horas do término da concretagem.
- L. A cura do concreto ou graute utilizado no reparo, deverá ser cuidadosa, podendo-se optar por cura com água, durante no mínimo 7 dias, ou utilização de um produto de cura que não interfira na aderência da impermeabilização a ser executada.
- M. Executar a limpeza da superfície antes do início da impermeabilização.

9.1.2. Tipo: Superfícies de alvenaria e concreto a serem regularizadas

9.1.2.1. Aplicação:

- A. Lajes, Rodapé, Alvenaria e outros indicados em projeto.

9.1.2.2. Características Técnicas / Especificação:

I. Condições gerais para o início dos serviços:

- A. Alvenarias concluídas.
- B. Tubulações de instalações rigidamente fixadas.
- C. Reparos estruturais executados conforme item 1.
- D. Esperas para postes, gradis, e demais elementos fixados na estrutura, executados.
- E. Chumbadores para antenas, pára-raios, ganchos de espera para balancins de manutenção, etc., rigidamente fixados.
- F. Bases de alçapões, domus, etc. prontas.
- G. Área desimpedida, limpa e interditada para início dos trabalhos.

II. Metodologia Executiva:

- A. Execução de argamassa de regularização horizontal
- B. Marcar as cotas de níveis de escoamento de água, locação de ralos, juntas estruturais e todos os pontos necessários para elaborar o diagrama de escoamento, observando os caimentos de no mínimo 1%, ou conforme especificado em projeto.
- C. Reservatórios não necessitam caimentos.

III. Taliscamento:

- A. Após a elaboração do diagrama de escoamento de água, confeccionar taliscas de argamassa, com o objetivo de garantir a execução das mestras.

IV. Argamassa:

- A. Executar mestras com espaçamento máximo de 2,0 m e regularização com argamassa de cimento e areia traço 1:3 ou 1:4, com espessura mínima de 2,0 cm.
- B. Sarrafear e desempenar esta argamassa com auxílio de desempenadeira de madeira, promovendo um acabamento aveludado sem queimar.
- C. Arredondar cantos vivos e arestas todas as vezes que o sistema impermeabilizante exigir.
- D. Execução de argamassa de regularização vertical:
- E. Em alvenaria: Sarrafear e desempenar a argamassa de regularização, com espessura máxima de 1,5 cm, promovendo um acabamento desempenado.
- F. Em concreto: Executar apenas correções onde for necessário seguindo os procedimentos descritos no item.

9.1.3. Tipo: Lajes onde não é necessária a execução de caimentos

9.1.3.1. Aplicação:

- A. Rampas, Lajes de fundo de Reservatório e outros especificados em projeto.

9.1.3.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Executar estas lajes com maiores cuidados, proporcionando acabamento desempenado com desempenadeira de madeira.
- B. Caso haja depressões ou saliências significativas, acima de 5 mm, providenciar inicialmente o corte das saliências e o acerto das depressões, com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, aditivada com adesivo de base acrílica, DENVERFIX ACRÍLICO ou equivalente, na espessura mínima de 2 cm.
- C. A superfície a receber a impermeabilização deverá estar limpa e isenta de poeira, elementos soltos, óleos, graxas, desmoldantes ou de quaisquer elementos impregnantes que possam prejudicar a aderência do sistema.
- D. O grau de umidade da superfície deverá obedecer às necessidades do tipo de impermeabilização a ser utilizada.
- E. Exceção se faz às aplicações de mantas diretamente sobre solo, pois trata-se de um sistema onde só há colagem nas emendas e a ancoragem é executada de forma mecânica.
- F. Os produtos devem ser aplicados por profissionais habilitados e em conformidade com as instruções constantes nos manuais de aplicação disponibilizados pelo fabricante.

9.1.4. Tipo: Teste de Carga D'água

- A. Antes da preparação da superfície, executar teste de carga d'água por no mínimo 72 horas, de modo a propiciar o aparecimento de eventuais vazamentos que venham a ocorrer na estrutura quando da carga total e possibilitar a preparação adequada para a superfície a ser impermeabilizada.

9.2. Mantas e Materiais Asfálticos

9.2.1. Tipo: Solução asfáltica (Denvermanta primer ou equivalente)

9.2.1.1. Aplicação:

- A. Deverá ser utilizada em composição com as mantas conforme especificação do fabricante.

9.2.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Marca de referência: Denver Manta Primer
- B. Solução asfáltica de alta performance, à base de asfalto oxidado diluído em solventes apropriados, para aplicação a frio. Deverá ser aplicado como primer para a aderência de mantas asfálticas em diversos substratos.
- C. Normas: Deverá atender a NBR 9686 – solução asfáltica empregada como material de imprimação na impermeabilização.
- D. Consumo: 0,3 a 0,5 l/m²/demão
- E. O substrato a ser imprimado deve estar limpo, seco, isento de óleos, graxas ou partículas soltas de qualquer natureza.
- F. Aplicar com temperatura ambiente entre 10° C e 50° C, utilizando rolo de lã de carneiro, vassoura de pêlo macio, pincel ou pistola.
- G. Aguardar o período de secagem mínimo de 6 horas, dependendo das condições ambientais.

- H. A limpeza de equipamentos e ferramentas deverá ser efetuada com tiner ou produto especial especificado pelo fabricante. Caso haja excesso de alfalto nas ferramentas, promover seu aquecimento com chama de maçarico para auxiliar a remoção.

9.2.1.3. Observações:

- A. O produto deve ser homogeneizado antes do uso.
B. A solução asfáltica é inflamável, portanto é recomendável sua utilização em áreas ventiladas.

9.2.2. Tipo: Manta asfáltica elastomérica (Denvermanta Elastic – tipo III ou equivalente)

9.2.2.1. Aplicação:

- A. Deverá ser utilizada em composição com as mantas conforme especificação do fabricante.

9.2.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Marca de referência: Denvermanta Elastic – tipo III
B. Manta impermeabilizante, à base de asfalto modificado com elastômeros, estruturada com uma armadura não tecida de filamentos de poliéster.
C. Deverá atender a NBR 9952
D. Consumo: 1,15 m²/m²

I. Preparação da superfície:

- A. A superfície deve estar limpa, seca, isenta de óleos, graxas e partículas soltas de qualquer natureza.
B. Executar a regularização da superfície com argamassa desempenada de cimento e areia, no traço 1:3 com caimento mínimo de 1% em direção aos ralos.
C. Arredondar cantos vivos e arestas.
D. Tubulações emergentes e ralos deverão estar rigidamente fixados, garantindo assim a perfeita execução dos arremates.
E. Recomenda-se executar um rebaixamento de 1cm de profundidade ao redor dos ralos, com diâmetro de 50cm. A impermeabilização deverá ser executada nos rodapés a uma altura mínima de 30cm do piso.

II. Aplicação:

- A. Aplicar uma demão da solução asfáltica sobre a superfície regularizada e seca, aguardando sua secagem.
B. Para colagem com maçarico, direcionar a chama de maneira a aquecer simultaneamente a parte inferior da bobina e a superfície imprimada. Para colagem com asfalto a quente, aplicar uma demão de Denverasfalto OX ou equivalente à temperatura de 180°. a 220°C e 160° a 180°C respectivamente, com auxílio de um espalhador.
C. Imediatamente após, desenrolar a manta sobre a superfície, tendo o cuidado de permitir um excesso de asfalto à frente da bobina. Nas colagens, deve-se pressionar a Manta, no sentido do centro às bordas evitando a formação de bolhas de ar.
D. A sobreposição entre duas mantas, deve ser de no mínimo 10cm, tomando-se os cuidados necessários para uma perfeita aderência.

III. Proteção mecânica:

- A. Sobre a manta colocar uma camada separadora com papel kraft betumado ou filme de polietileno e executar a proteção mecânica. A camada separadora tem a função de evitar que os esforços existentes da utilização da laje e os esforços de dilatação e contração da argamassa de proteção mecânica, atuem diretamente sobre a impermeabilização.

- B. Executa-se em seguida, uma argamassa de cimento e areia no traço 1:4 ou 1:5 e espessura mínima de 3 cm. Quando a proteção mecânica for o piso final, esta argamassa deverá ser executada em quadros de 2 x 2m com juntas de trabalho na largura mínima de 1 cm e juntas perimetrais com largura mínima de 2 cm, preenchidas com mástique.
- C. Caso contrário, executar somente juntas de trabalho perimetrais. A argamassa deverá obrigatoriamente estar armada com tela galvanizada em superfícies verticais ou de grandes inclinações.
- D. Nos locais sujeitos a trânsito de veículos é obrigatório armar a proteção mecânica com tela soldada e é recomendável, a execução de camada amortecedora composta por areia, emulsão asfáltica e cimento, no traço 8:3:1, com espessura mínima de 2cm ou a utilização de um geotêxtil de alta gramatura.

IV. Limpeza:

- A. A limpeza de equipamentos e ferramentas deverá ser efetuada com tiner ou produto especial especificado pelo fabricante. Caso haja excesso de alcatrão nas ferramentas, promover seu aquecimento com chama de maçarico para auxiliar a remoção.

9.2.2.3. Observações:

- A. A argamassa utilizada na regularização deverá estar isenta de cal e/ou hidrófugos.
- B. Nas emendas da manta é recomendável a passagem de um rolete após a sobreposição, ou biselamento com a ponta arredondada de uma espátula.
- C. A impermeabilização deve ser iniciada pelos pontos críticos, tais como: ralos, juntas de dilatação, etc.
- D. É recomendável, durante a aplicação da manta alinhar a bobina, desenrolando-a totalmente e rebobinando-a novamente.
- E. Após a execução da impermeabilização, executar o teste de estanqueidade, permanecendo a estrutura com água durante 72 horas no mínimo, para a detecção de quaisquer falhas na aplicação da impermeabilização.

9.2.3. Tipo: Impermeabilizante flexível (Denver Tec 540 ou equivalente)

9.2.3.1. Aplicação:

- A. Reservatórios.

9.2.3.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Marca de referência: Denver Tec 540
- B. Impermeabilizante flexível, bicomponente, formulado à base de polímeros acrílicos (resina termoplástica), cimentos, cargas minerais inertes e aditivos.
- C. Consumo: Denver Tec 540 - 3,5 kg/m² com uma tela industrial de poliéster / Denver Tec 100 – 2,00 kg/m²
- D. Normas: Deverá atender a NBR 12170 – Potabilidade de água aplicável em sistema de impermeabilização. Deverá atender a NBR 9575 – impermeabilização – seleção e projeto classificado como “ Membrana de polímero modificado com cimento”

I. Preparação da superfície:

- A. A superfície deverá estar limpa, umedecida, isenta de partículas soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleo, desmoldantes, etc., devendo ser previamente lavada com escova de aço e água.
- B. Detectar todas as falhas de concretagem, abrindo até a obtenção de concreto firme e homogêneo. Executar o corte das pontas de ferro sem função estrutural 3 cm para o interior da estrutura, retirar tocos de madeira, etc.
- C. Recompôr estas áreas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 amassada com mistura de 1 parte de água para 1 parte de grão de cimento.
- D. Reparos com grão de cimento, com espessuras maiores ou iguais a 5 cm, poderão receber a adição de pedrisco até 30% em peso.
- E. Notas:

a) Em substrato muito liso aplicar camada de aderência constituída por 4 partes de cimento portland, 4 partes de areia média, 1 parte de água e 1 parte de 'grate a base de cimento. Aplicar com trincha, em camada fina, aguardando sua secagem por 24 horas.

b) As tubulações deverão estar rigidamente fixadas garantindo assim, a perfeita execução dos arremates.

c) É recomendável antes do início da impermeabilização, efetuar teste de carga total, a fim de se verificar a existência de trincas, fissuras, bicheiras, etc. Detectando-se algum destes casos, os mesmos devem ser tratados adequadamente antes do início da impermeabilização.

II. Preparação da Mistura:

- A. Adicionar pequenas quantidades do componente B (pó) à quantidade total do componente A (resina), misturando mecanicamente por 3 minutos com o auxílio de uma furadeira, com uma haste adaptada, até atingir a consistência de uma pasta cremosa, lisa, homogênea e sem formação de grumos.

III. Aplicação:

- A. Sobre a superfície umedecida, aplicar duas demãos de argamassa polimérica em forma de pintura e em sentidos cruzados.
- B. Aplicar a primeira demão do impermeabilizante flexível sobre o substrato úmido, com o auxílio de uma trincha, rolo ou vassoura de pêlos macios, aguardando a completa secagem.
- C. Aplicar a segunda demão, incorporando uma telaindustrial de poliéster resinada (malha 2 x 2 mm), sobrepondo 5 cm nas emendas.
- D. Aplicar as demãos subsequentes, aguardando os intervalos de secagem entre demãos até atingir o consumo recomendado.

IV. Limpeza:

- A. A limpeza de equipamentos e ferramentas poderá ser efetuada com água, enquanto o produto não estiver seco. Após secagem, efetuar a limpeza com tiner.

9.2.3.3. Observações:

- A. A tela de poliéster deve ficar totalmente recoberta pelo impermeabilizante flexível
- B. Em regiões de fissuras, juntas e trincas executar inicialmente um reforço com o mesmo tecido, em uma faixa de 30 cm ao longo das mesmas, após calefação com mástique adequado.
- C. É recomendável a aplicação de 2 demãos de argamassa polimérica impermeabilizante no teto de reservatórios e tanques fechados para proteção da estrutura, evitando-se assim, a corrosão das armaduras causada pela ação do íon cloro.
- D. Após o período de no mínimo cinco dias da aplicação da última demão, fazer o teste de estanqueidade, permanecendo a estrutura com água durante 72 horas no mínimo, para detecção de quaisquer falhas de aplicação da impermeabilização.
- E. Deve-se lavar o reservatório com água limpa e vassoura de pêlo macio, antes do enchimento da água para consumo. É recomendável também, o descarte da primeira água.
- F. Durante a aplicação do impermeabilizante flexível homogeneizar a mistura manualmente, pelo menos a cada período de 10 a 20 minutos, dependendo das condições ambientais.
- G. Recomenda-se não deixar estruturas como tanques, reservatórios, etc. sem água por mais que 30 dias.

9.2.4. Tipo: Argamassa Polimérica Bicomponente (Denvertec 100 ou equivalente)

9.2.4.1. Aplicação:

- A. Deverá ser utilizada em composição com as mantas conforme especificação do fabricante.

9.2.4.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Marca de referência: Denvertec 100
- B. Argamassa polimérica bicomponente, à base de cimento, agregados minerais inertes, polímeros acrílicos e aditivos, formando um revestimento com propriedades impermeabilizantes.
- C. Deverá atender a NBR 11905–Sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante e polímeros.
- D. Deverá atender a NBR 12170 – Potabilidade de água aplicável em sistema de impermeabilização.
- E. Consumo: Unidade se solo ou água de percolação – 2,00 a 3,00 kg/m²
- F. Pressão hidrostática positiva – 3,00 a 4,00 kg/m²
- G. Pressão hidrostática negativa – 4,00 kg/m²

I. Preparação da superfície:

- A. A superfície deverá estar limpa, umedecida e isenta de partículas soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleo, desmoldante, etc., devendo ser previamente lavada com escova de aço e água.
- B. Reparar ninhos e falhas de concretagem com argamassa de cimento e areia média lavada, traço 1:3, amassada com uma solução de água e graute a base de água.
- C. Existindo jorros de água ou merejamentos, como em solos com lençol freático, executar previamente o tampo-namento utilizando cimento de pega ultra-rápido, após preparo do local.

II. Preparação da mistura:

- A. O produto é fornecido em dois componentes: componente A (resina) e componente B (pó). O componente B (pó) deve ser adicionado aos poucos ao componente A (resina) e misturado mecanicamente por 3 minutos ou manualmente por 5 minutos, tomando-se cuidado para dissolver possíveis grumos.
- B. Os componentes pó e resina estão dimensionados dentro da embalagem para "aplicação em forma de pintura". Se houver necessidade de aplicação em forma de revestimento (aplicação com desempenadeira), utilizar a metade do componente A, e adicionar a quantidade total do componente B. Para a obtenção da consistência desejada, ir adicionando aos poucos o componente A.

III. Aplicação:

- A. Umedecer a superfície a ser tratada e aplicar o a argamassa polimérica com o auxílio de uma trincha, vassoura de pêlo ou desempenadeira metálica, conforme a consistência escolhida (pintura ou revestimento). Aplicar 2 a 4 camadas, em sentido cruzado, sendo aproximadamente 1 kg/m² por camada, aguardando secagem entre camadas
- B. Em regiões críticas como ao redor de ralos, juntas de concretagem, etc., deve-se reforçar o revestimento com a incorporação de uma tela industrial de poliéster malha 2 x 2 mm, resinada, após a primeira camada.

IV. Limpeza:

- A. A limpeza de equipamentos e ferramentas poderá ser efetuada com água, enquanto o produto não estiver seco. Após a secagem, efetuar a limpeza com tiner.

9.2.4.3. Observações:

- A. Durante a aplicação da argamassa homogeneizar a mistura manualmente, pelo menos a cada período de 10 a 20 minutos, dependendo das condições ambientais.
- B. Não utilizar o produto após decorrido o tempo de uso da mistura (40 minutos).
- C. Após o período de no mínimo três dias da aplicação da última demão, fazer o teste de estanqueidade, permanecendo a estrutura com água durante 72 horas no mínimo, para se poder detectar quaisquer falhas de aplicação da impermeabilização.
- D. Em áreas abertas ou sob incidência solar, promover a hidratação da argamassa por no mínimo 03 dias consecutivos. A argamassa não é recomendado para estruturas sujeitas à fissuração.
- E. Executar proteção mecânica somente em áreas em que o sistema impermeabilizante possa sofrer danos mecânicos.
- F. Para uma perfeita aderência das proteções mecânicas e revestimentos, executar previamente chapisco com cimento

e areia no traço 1:2, amassada com a mistura de 2 partes de água para uma parte de adesivo Denverfix Chapisco.

- G. Antes de encher os reservatórios para consumo, efetuar lavagem com água em abundância e vassouras de pelo macio. É recomendável também, o descarte da primeira água.

9.2.5. Tipo: Vêu de Poliéster (Denvertec 540 ou equivalente)

9.2.5.1. Aplicação:

- A. A tela de poliéster será utilizada em composição com o impermeabilizante flexível, à base de polímeros acrílicos, cimentos e aditivos (Denvertec 540 ou equivalente).

9.2.5.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Modelo de referência: BIDIM VP 05
- B. Armadura estruturante para emulsões para aplicação in loco.
- C. A utilização do vêu evita o escoamento tanto nas aplicações horizontais como nas aplicações verticais, evita imperfeições na superfície e evita o puncionamento (furo) na camada impermeabilizada, prolongando assim a vida útil da área.

10.Revestimentos de Paredes

10.1. Argamassas

10.1.1. Tipo: Chapisco

10.1.1.1. Aplicação:

- A. Em todas as paredes de alvenaria.

10.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Deverá ser aplicado, caso não haja indicação contrária, em todas as superfícies das alvenarias de blocos cerâmicos.
- B. A alvenaria, antes de receber o revestimento, deve estar seca, as juntas completamente curadas, deixando transcorrer o tempo suficiente para sua acomodação (assentamento).
- C. Para aplicação as paredes devem ser preparadas: limpar a alvenaria com vassoura, cortar eventuais saliências da argamassa das juntas e umedecer adequadamente a superfície.
- D. Deverá ser executado com argamassa industrializada.
- E. Todas as argamassas deverão ser preparadas em equipamento de mistura – misturador por batelada ou contínuo.
- F. Poderá ainda ser aceito (com o aval da FISCALIZAÇÃO) chapisco com a seguinte composição: argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, espessura 5mm.

10.1.2. Tipo: Emboço

10.1.2.1. Aplicação:

- A. Deverá ser aplicado, caso não haja indicação contrária, em todas as superfícies que receberem chapisco, em blocos de concreto ou em outras indicadas em projeto.

10.1.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Os serviços só poderão ser iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos e após todas as tubulações serem embutidas nos panos.
- B. Será constituído de argamassa 1:2:9 de cimento, cal hidratada e areia média úmida (3%), espessura máxima de 20mm.
- C. Todas as argamassas deverão ser preparadas em equipamento de mistura – misturador por batelada ou contínuo.
- D. Utilizar guias de sarrafeamento espaçada com o mínimo de 2 metros.
- E. As arestas devem ser chanfradas ou protegidas por cantoneiras.
- F. A superfície deverá ser abundantemente molhada e não deverá ser desempenada para facilitar a aderência do rebo-co.
- G. Deverá ser previsto aditivo impermeabilizante para aplicação em áreas externas ou com contato com umidade.
- H. Para o caso de fachadas que receberão pintura, deverá ser executado frio no revestimento, na região de encunha-mento da alvenaria. Para evitar a infiltração de água deverá ser aplicada uma membrana à base de cimento e aditi-vo que proporcionará flexibilidade e impermeabilização à junta.
- I. Para reforço da argamassa de revestimento, deve-se utilizar tela de aço galvanizado com malha de pelo menos 25mm.

10.2. Revestimentos Cerâmicos e Vitríos

- A. Deverão ser seguidas as normas técnicas referentes ao assunto, em especial:
- NBR 13755 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;
 - NBR 13816 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
 - NBR 13817 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação; e
 - NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios
- A. Deverão ser seguidos modelos e marcas dos produtos discriminados no projeto de arquitetura. Caso tais produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a CONTRATADA deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a FISCALIZAÇÃO que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.
- B. Deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes na superfície da alvenaria, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede, o que constitui erro de execução. Este tamponamento será executado com argamassa apropriada, empregando-se na sua composição areia média.
- C. Concluída a operação de tamponamento, o ladrilheiro procederá à verificação do desempenho das superfícies, deixando “guias” para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada.
- D. Em seguida, a superfície dos tijolos deverá ser molhada, o que será efetuado com jato de mangueira, sendo julgado insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenos recipientes.

I. Características das Peças Cerâmicas

- A. A caixa do produto deverá conter informações relativas ao tamanho, tonalidade e lote das peças.
- B. A expansão por umidade deverá estar entre 20 e 25%, comprovada através de laudo técnico, emitido por laboratório independente e idôneo, a ser apresentado à FISCALIZAÇÃO.
- C. O percentual de absorção de água deverá estar entre 6 e 10%.
- D. Peças consideradas antiderrapantes deverá possuir grau 0,75 de aderência.
- E. Antes da aplicação do produto, deverá ser feito teste de umidade para garantir que não haverá alteração do acabamento das peças em virtude do excesso de umidade.

II. Colocação

- A. A superfície deverá estar limpa, regularizada e aprumada.
- B. Com a superfície ainda úmida, procede-se à execução do chapisco e, posteriormente, do emboço, conforme disposto em itens específicos.
- C. Depois de curado o emboço, cerca de dez dias, deverá ser iniciada a colocação dos azulejos ou dos ladrilhos.
- D. O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade.
- E. Para locais externos, que recebam insolação ou em grandes panos cerâmicos (superiores a 30m²) deverá ser utilizada argamassa industrial do tipo AC2 ou AC3.
- F. Para assentamentos com junta seca, utilizar argamassa industrial do tipo AC3.
- G. Deverá ser construído gabarito para a correta dosagem de argamassa e água.
- H. Deverá ser adicionada água à argamassa de alta adesividade até obter-se consistência pastosa, ou seja, uma parte de água para três a quatro partes de argamassa.
- I. Em seguida, deixar a argamassa preparada “descansar” por um período de 15 minutos, após o que deverá ser executado novo amassamento.

- J. O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até duas horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.
- K. A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme de 3 a 4 milímetros.
- L. Com o lado denteado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento dos azulejos ou ladrilhos.
- M. Com esses cordões ainda frescos, deverá ser executado o assentamento, batendo-se um a um como no processo tradicional. A espessura final da camada entre os azulejos ou ladrilhos e o emboço será de 1 a 2 milímetros.
- N. As peças deverão ser assentadas de baixo para cima, pressionando com a mão ou batando levemente com martelo de borracha.
- O. Para peças com dimensão igual ou superior a 30cm deverá ser aplicada dupla colagem, com aplicação de argamassa também na peça cerâmica.
- P. Quando necessário o corte e o furo dos azulejos ou ladrilhos só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.
- Q. Em áreas externas ou em locais com insolação considerável, após o assentamento deverá ser colocada sobre o painel cerâmico recém aplicado uma camada de papelão ao papel tipo Kraft umedecido visando retardar a secagem.
- R. Para conjunto de peças unidos por ponto-cola, cada peça deverá batida (com martelo de borracha) individualmente, de forma que todas consigam esmagar os dentes da argamassa.

III. Juntas

- A. Juntas de dilatação deverão ser previstas para cada 32 m² de painéis contínuos e no encontro de materiais não solidários tais como:
 - em volta de pilares;
 - entre pilares e paredes;
 - entre paredes e vigas.
- B. As juntas deverão possuir 5mm de espessura e, preferencialmente, deverão estar localizadas em pontos imperceptíveis, tais como sob rodapés e tabicas de forro.
- C. Antes do rejuntamento, será retirado o excesso de argamassa colante e fazer uma verificação, por meio de instrumento não contundente, se não existem peças assentadas apresentando som cavo.
- D. Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente de nível e prumo. A espessura das juntas será de:
 - Azulejos:
 - De 5 x 5 cm: 2,0 mm;
- E. Ainda quando não especificado de forma diversa, as arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremate.
- F. Decorridos sete dias do assentamento deverá ser executado o rejuntamento.
- G. De preferência o rejuntamento será executado com argamassa pré-fabricada.
- H. As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento.
- I. Após a aplicação e secagem do rejuntamento deverá ser aplicado selador apropriado para rejuntas.

10.2.2. Tipo: Pastilha Cerâmica 5 x 5cm Jatobá

10.2.2.1. Aplicação:

- A. Nas paredes das áreas molhadas conforme indicação em projeto.

10.2.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Linha: Natural
- B. Cor: Predominância em JN 6001 Super Branco e detalhes em JN 6602 Cinza Prata
- C. Dimensões: 5x5cm
- D. Juntas de assentamento: 2,00mm
- E. Fabricante: Jatobá

10.2.2.3. Observações:

- A. Prever instalação de perfis de alumínio apropriados para quinas e cantos.

10.3. Revestimentos de Laminado Melamínico Fenólico

10.3.1. Tipo: Laminado

10.3.1.1. Aplicação:

- A. Nas paredes indicadas em projeto de arquitetura.

10.3.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Composição:
 - Base de MDF ou Aglomerado ou Madeira ou Compensado;
 - Papel Kraft com tratamento resinado fenólico;
 - Papel decorativo com tratamento de resina melamínica;
 - Papel overlay com tratamento de resina melamínica para o acabamento e proteção do papel decorativo.
- B. Processo produtivo em alta pressão (pelo menos 60 minutos de submissão a uma pressão de 100kgf/cm²) a uma temperatura de 145°C.
- C. Cores e acabamentos: Predominância em PP-7935 Carvalho Cinza (TX) com frisos em PP-185 Cinza Chumbo (TX) e acabamentos em DLP-8951 Alumínio (MB)
- D. Fabricante de Referência: Pertech

10.3.1.3. Observações:

- A. Prever instalação de perfis de alumínio apropriados para quinas e cantos, todas as especificações do esquema de instalação deverão seguir as orientações do fabricante de referência.

10.4. Revestimentos Acústicos

10.4.1. Tipo: Revestimento Acústico em Poliuretano Expandido Flexível

10.4.1.1. Aplicação:

- A. Nas paredes e lajes das salas de máquinas especificadas em projeto.

10.4.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Sonex Skin
- B. Material: Placas em poliuretano expandido flexível, formulado na densidade 36kg/m³ em superfície esculpida em cunhas anecóicas de 40mm de espessura, acopladas com lençol de chumbo de 0,3mm de espessura.
- C. Cor: Natural
- D. Dimensões: 500 x 500.
- E. Espessura 40/125mm
- F. Segurança ao fogo: FMVSS 302/1999 para a espuma de poliuretano ou NBR 9442/1986 - Classe A
- G. Absorção acústica: NRC 0,55
- H. Garantia: 5 anos, desde que sua instalação seja realizada conforme instruções do fabricante, quanto a utilização do adesivo, integridade da superfície a ser aplicada e não ocorrência de contaminação do ambiente.

Instalação:

- I. Material Necessário: fio de nylon e pregos ou cordão de giz; estilete ou faca afiada; serra copo; adesivo e aplicador.
- J. A superfície (teto ou parede) deve estar lisa, coesa, limpa e livre de umidade ou poeira.
- K. Demarcar o alinhamento com fio de nylon ou cordão de giz.
- L. Para recortar as placas, usar estilete ou facas afiadas. Utilizar a serra copo para melhor acabamento de detalhes circulares, como luminárias pequenas. Fazer os recortes sempre antes de aplicar o adesivo
- M. Na hora da aplicação, observar o desenho do Sonex, composto de colunas que se alternam com 2 cunhas e 3 cunhas. Cole as placas mantendo sempre o mesmo sentido das colunas, respeitando a demarcação do alinhamento, e assim por diante, fileira por fileira.
- N. Utilizar adesivo PA-02 ou outro recomendado pelo fabricante.
- O. Ao aplicar o Adesivo PA-02 no verso da placa Sonex, faça listras verticais e horizontais espaçadas de 10 centímetros entre elas com se fosse um tabuleiro de xadrez. Para transferir o adesivo do verso da placa para a superfície a ser aplicada, pressione a placa Sonex e a retire por alguns segundos, entre 30 e 60, para haver a evaporação do solvente e cura parcial. Recoloque a placa pressionando-a por alguns segundos. Aplicações em teto exigirão um tempo de cura maior, bem como, em dias frios com alta umidade.

10.4.1.3. Observações:

- A. As luminárias deverão ser rebaixadas ao nível das placas, para que não somente o efeito estético seja mantido, como também o correto aproveitamento do cone de luz vindo da luminária para o ambiente. O contorno de encaixe da luminária com a placa deverá ser selado (ex. espuma em spray, fita crepe larga) para que o fluxo de ar dentro do plenum não contamine a placa acústica com sujeira particulada.
- B. Vazamentos ou rachaduras, com o tempo, podem comprometer a integridade das placas, manchando-as ou mesmo causando descolamentos.
- C. Em alguns casos, o verniz desmoldante utilizado para retirar as fôrmas após a cura do concreto de lajes e vigas estruturais compromete a ancoragem de qualquer adesivo, sendo necessário fazer a escovação mecânica com cerdas de aço para o correto preparo da superfície. Lembremos que as imperfeições do concreto (resíduos, desníveis), também serão reproduzidos na instalação das placas.

10.4.2. Tipo: Painéis em Lã de Rocha Thermax PSE 64 ou equivalente**10.4.2.1. Aplicação:**

- A. Nas paredes e lajes das salas de GMG.

10.4.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Painéis em lã de rocha THERMAX® aglomerados com resinas especiais, revestidos em uma face com véu de fibra de vidro.
- B. Dimensões (mm) 1200 x 600
- C. Espessura (mm) 51
- D. Acabamento: V1-BCO
- E. Comportamento ao fogo:
- ISO 1182: incombustível
 - ASTM E 84 / UL 723: *Flame 0* e *Smoke 0*
- F. Coeficiente de Absorção Acústica (ISO/R 354 e ASTM C 423)

Produto	Espessura (mm)	Frequência (Hz)					
		125	250	500	1000	2000	4000
PSE - 64	51	0,13	0,61	0,98	1,01	1	0,98

Instalação:

- A. Material Necessário: fio de nylon e pregos ou cordão de giz; estilete ou faca afiada; serra copo; adesivo e aplicador.
- B. A superfície (teto ou parede) deve estar lisa, coesa, limpa e livre de umidade ou poeira.
- C. Demarcar o alinhamento com fio de nylon ou cordão de giz.
- D. Para recortar as placas, usar estilete ou facas afiadas. Utilizar a serra copo para melhor acabamento de detalhes circulares, como luminárias pequenas. Fazer os recortes sempre antes de aplicar o adesivo
- E. Utilizar adesivo PA-02 ou outro recomendado pelo fabricante.
- F. Ao aplicar o Adesivo PA-02 no verso da placa, faça listras verticais e horizontais espaçadas de 10 centímetros entre elas com se fosse um tabuleiro de xadrez. Para transferir o adesivo do verso da placa para a superfície a ser aplicada, pressione a placa Sonex e a retire por alguns segundos, entre 30 e 60, para haver a evaporação do solvente e cura parcial. Recoloque a placa pressionando-a por alguns segundos. Aplicações em teto exigirão um tempo de cura maior, bem como, em dias frios com alta umidade.

10.4.2.3. Observações:

- A. As luminárias deverão ser rebaixadas ao nível das placas, para que não somente o efeito estético seja mantido, como também o correto aproveitamento do cone de luz vindo da luminária para o ambiente. O contorno de encaixe da luminária com a placa deverá ser selado (ex. espuma em spray, fita crepe larga) para que o fluxo de ar dentro do plenum não contamine a placa acústica com sujeira particulada.
- B. Vazamentos ou rachaduras, com o tempo, podem comprometer a integridade das placas, manchando-as ou mesmo causando descolamentos.
- C. Em alguns casos, o verniz desmoldante utilizado para retirar as fôrmas após a cura do concreto de lajes e vigas estruturais compromete a ancoragem de qualquer adesivo, sendo necessário fazer a escovação mecânica com cerdas de aço para o correto preparo da superfície. Lembramos que as imperfeições do concreto (resíduos, desníveis), tam-

bém serão reproduzidos na instalação das placas.

10.5. Outros

10.5.1. Tipo: Revestimento em Cerâmica Extrudada

10.5.1.1. Aplicação:

- A. Nas paredes das fachadas.

10.5.1.2. Características Técnicas / Especificações:

- B. Fachada ventilada em cerâmica terracota natural espessura 24mm;
- C. Peso 32 Kg;
- D. Painéis lisos, com 300 mm de largura e comprimento 1400 mm e com juntas verticais e horizontais de 10mm;
- E. Linha: TerrArt Light NBK
- F. Cores: Cód 8.01-0 e cód 7.03-0
- G. Fabricante: Hunter Douglas
- H. O revestimento deverá ficar afastados 120mm da alvenaria (com 20mm de ajuste para o prumo) fixado sobre estrutura metálica auxiliar.
- I. Densidade bruta 36,5 - 66,5 N/mm²;
- J. Resistência a compressão 36,5 - 66,5 N/mm²
- K. Resistente à impactos, 100% reciclável, resistente à congelamento, resistente ao fogo, auto-limpante pela água da chuva.
- L. Os painéis serão fixados por sistema de clips em alumínio, o que permite o manuseio independente de cada placa.

10.5.1.3. Observações:

- A. A instalação do revestimento em fachada ventilada exige mão de obra especializada a ser contratada junto com o fornecimento do material.

11. Portas, Esquadrias e Vidros

11.1. Portas e Esquadrias de Madeira

- A. Só serão admitidas na obra peças bem aparelhadas, rigorosamente planas e lixadas, com arestas vivas (caso não seja especificado diferente), apresentando superfícies completamente lisas.
- B. Serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, descolamento e rachadura, lascas, desuniformidade da madeira quanto à qualidade e espessura, e outros defeitos.
- C. As folhas deverão movimentar-se perfeitamente, sem folgas demasiadas.
- D. As sambladuras (junções com entalhe) serão do tipo mechas e encaixe, com emprego de cunha de dilatação para garantia de maior rigidez da união.

11.1.1. Tipo: Portas de Madeira Semi-Ocas Revestidas com Laminado de Madeira

11.1.1.1. Aplicação:

- A. Nas portas de madeira indicadas no projeto de arquitetura.

11.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

I. Núcleo

- B. O núcleo das portas deverá ser de lâminas, compensadas, de cedro aromático ou madeira equivalente, capeado com duas folhas, uma em cada face, da mesma madeira.
- C. Outra alternativa para o miolo é a utilização de estrado constituído por peças de madeira (verticais e horizontais) garantindo a estabilidade do conjunto pelo seccionamento destas peças e seus respectivos encaixes.

II. Enquadramento

- A. O enquadramento do núcleo será constituído por peças – montante ou pinásio vertical e travessa ou pinásio horizontal – de cedro aromático.
- B. Os montantes ou pináculos verticais deverão ter largura suficiente para que a fechadura fique completamente embutida na peça, assim como os parafusos das dobradiças.

III. Capeamento

- A. O adesivo deverá estar perfeitamente homogeneizado.
- B. Para preparo da superfície o adesivo deverá ser aplicado sobre o compensado, com igual parte de água, de forma a fechar todos os poros e melhorar a ancoragem da chapa.
- C. Após a aplicação da demão de preparo deverá ser aplicada a primeira demão para a colagem da chapa. A aplicação será feita com espátula dentada para se obter espalhamento uniforme.
- D. Após 4 horas deverá ser aplicada a segunda demão do adesivo sobre o compensado e uma única demão sobre o verso do laminado melamínico.
- E. Após 30 minutos de secagem (ou até que não ofereça aderência ao toque manual) deverá ser aplicado o laminado de uma extremidade a outra, no sentido longitudinal, aplicando-se pressão manual. Um martelo de borracha deverá ser utilizado partindo do centro para as bordas.
- F. O excesso de cola deverá ser removido com diluente.
- G. O laminado deverá ter a cor e padrão conforme indicação no projeto de arquitetura.

IV. Acabamento

- A. Alizar em madeira com pintura em esmalte acetinado cor Branco Neve REF.: SUVINIL
- B. Porta em madeira, com pintura em esmalte acetinado cor branco neve REF.: SUVINIL

11.1.1.3. Observações:

- A. Deverão ser seguidas as dimensões previstas no projeto de arquitetura.

11.2. Portas e Esquadrias Metálicas

11.2.1. Tipo: Porta corta-fogo

11.2.1.1. Aplicação:

- A. Nas portas indicadas em projeto de arquitetura.

11.2.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. A Porta corta fogo deverá ser fabricada de acordo com as exigências da NBR 11.742, certificada pelo Inmetro/ABNT, com resistência ao fogo durante 90 minutos - P90.
- B. Deverá ser executada em chapa galvanizada Nº24, com material interno incombustível - manta cerâmica, tipo eixo vertical com conjunto de dobradiças (3 com mola) e testada para contato direto com fogo a 800°C durante 90 minutos.

11.2.1.3. Observações:

- A. Inclui revestimento, fechaduras e demais ferragens indicadas em detalhamento de projeto de arquitetura.

11.3. Portas e Esquadrias de Alumínio

11.3.1.1. Aplicação:

- B. Na Fachadas-cortina na linha città com vidro colado, porta de abrir na linha especial e guarda-corpo na linha especial com vidro colado.

11.3.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Todo alumínio será extrudado na liga 6063 e tempera T5 sem apresentar variações dimensionais, empenamentos nem devendo apresentar ranhuras e rebarbas em conformidade com a norma da ABNT NBR 8116 e 9243.
- B. Havendo necessidade de acabamento em chapa compacta de alumínio deverá ser executado na liga 1200 H-14.
- C. Os contramarcos serão em perfis de alumínio sendo sua fixação com chumbadores e conexões de alumínio. Na instalação deverá ser seguidos rigorosamente o nível e prumo, e desta maneira a garantia do perfeito esquadro. Utilizar gabaritos de tubo industrial de aço.
- D. Prumo desvio máximo de 2 mm.
- E. Retidão desvio máximo de 1 mm.
- F. Nível sem tolerância.
- G. Torção máximo de 5°.
- H. Arrancamento 40 kgf/chumbador.
- I. Esquadro desvio máximo de 2 mm, medida na diagonal.
- J. Alinhamento afastamento máximo de 2 mm.

- K. A distribuição dos chumbadores, nos contramarcos, e de presilhas para os remates, será em função das dimensões das peças sendo,
- Até 600 mm utilizar 2 chumbadores.
 - Maior que 600 mm e menor que 1.200mm utilizar 3 chumbadores.
 - Maior que 1.200 mm e menor que 2.200mm utilizar 4 chumbadores.
 - Acima de 1.200 mm considerar 1 chumbador a cada 600 mm no máximo.
 - Para os vãos com largura maior e igual a 1.500mm utilizar chumbamento com finca pino vermelho 3x40 extra-forte calibre 22 a cada 750 mm.
- L. É importante e necessário que todos os cantos/encontros a 45º e 90º sejam vedados com selante de silicone. Utilizar conexão de alumínio.
- M. O acabamento dos perfis de marcos e folhas será anodizado natural fosco (1000).
- N. A camada anódica deve compreender o intervalo de mínimo 16 a 20 micra, portanto da classe A18.
- O. Para evitar a corrosão eletrolítica, as superfícies de contato entre o alumínio e o aço galvanizado ou outros metais, deverão ser protegidas com fita scotch rap ou 471 da marca 3M.
- P. Havendo necessidade de refilar perfis, este serviço deverá ser anterior ao acabamento. O serviço de anodização deverá ser executado, preferencialmente, na Prodec, Olga Color, Albracolor, Zincromo.
- Q. Os componentes deverão ser práticos, não criar dificuldades ao usuário, serem estanques ao ar e água, não vibrarem e manter sua estabilidade estrutural.
- R. Todos componentes aparentes serão na cor preta.
- S. Parafusos
- Parafusos de aço inoxidável AISI-304 austenítico, não magnético passivados com fenda philips. Fabricação Inox-par.
- T. Guarnição de Borracha
- Guarnição de borracha EPDM com teor máximo de cinzas de 7%. A fabricação poderá ser da marca Seal, Beta ou Neobor.
 - Todas as guarnições das fachadas-cortinas deverão ser vulcanizadas (emenda aquecida) nos cantos.
- U. Escovas
- Escovas de polipropileno com base e altura em função dos encaixes e distâncias dos perfis tipo poly bond com densidade 4P na cor preta. Serão dimensionadas para compressão mínima de 20 %. A fabricação é Seal, Vedasil, Schlegel.
- V. Selantes
- No encontro entre o contramarco e o revestimento da fachada na largura inferior e nas alturas, com dez centímetros, será executado um sulco e posteriormente aplicado selante de silicone de cura neutra que tem a função de vedação e selagem entre os dois materiais.
 - Todos os encontros dos perfis de contramarcos, marcos e folhas e também nas fachadas, serão vedados com silicone de cura acética na cor preta.
 - Na instalação do marco no contramarco será utilizado selante de silicone de cura acética ou mastique à base de resina acrílico sendo o cordão aplicado sobre o contramarco em todo o perímetro fazendo desta maneira um esmagamento do selante.
 - Na limpeza das superfícies de alumínio que receberão selante de silicone deverão ser removidas as sujeiras, in-

crustações e graxas utilizando-se panos de algodão ou gaze, nunca estopa, limpos embebidos de xilol ou toluol.

- Na limpeza das superfícies dos vidros que receberão selante de silicone deverão ser removidas as sujeiras, incrustações e graxas utilizando-se panos de algodão ou gaze, nunca estopa, limpos embebidos de álcool isopropílico.
- Para o sistema de adesão dos vidros nas fachadas-cortina e nos guardas-corpo com vidro colado, será empregado o silicone estrutural bicomponente de cura rápida ou monocomponente de cura lenta.
- As dimensões dos cordões de silicone estrutural deverão ser dimensionados, pela empresa fornecedora do silicone, com base nos cálculos dos esforços a que estarão submetidos. A empresa fornecedora do silicone deverá fazer o acompanhamento da colagem e fornecer o termo de garantia da aplicação com 25 anos.
- Todos os cantos inferiores deverão ser utilizados suportes com cantoneiras CT001 com 50 mm de comprimento.
- Os selantes que estejam armazenados por mais de cinco meses não deverão ser utilizados.
- Empregar selantes de silicone de fabricação G.E. ou Dow Corning.

W. Articulações - Braços de Máximo-ar

- A fixação dos braços será com rebites reforçados e com parafusos nos pontos críticos, todos em aço inoxidável AISI 304, não magnéticos. No caso da utilização de rebites pop para a fixação estes deverão ser de liga especial. De fabricação Fermax ou Udinese.
- Para a definição do comprimento dos braços verificarem a tabela do fornecedor levando em conta a altura da balsa, a carga máxima admitida, a espessura do vidro e a carga de vento que exercerá sobre a balsa. Para as balsas das fachadas-cortina aplicarem limitador de abertura em torno de 35 cm.

X. Fechos

- Para janela máximo-ar usar fechos de sobrepor. Fabricação Fermax, Udinese, Fise. Para as balsas com largura igual e superior a 80 cm utilizar dois fechos.

Y. Fechaduras

- Para as portas de abrir será utilizado Papaiz 323/C400 com maçaneta em alumínio MAC 270 E23 da Udinese.

11.3.1.3. Montagem:

- A. A empresa contratante fornecerá o projeto de montagem e instalação e a especificação, constando de todos os materiais, perfis e componentes. Qualquer modificação no produto, no material, no acabamento, mudança no projeto ou alteração na especificação só poderá ocorrer mediante consulta prévia com aprovação, por escrito, pela contratante e ou pela fiscalização.
- B. Havendo necessidade de detalhamento complementar ou de usinagem deverá ser desenvolvido pela empresa contratada / fabricante e que encaminhará à contratante para aprovação.
- C. Antes da fabricação seriada a empresa contratada deverá fabricar protótipos de algumas unidades modelos de cada tipologia e deverão ser montados anteriormente à época de sua instalação na obra para ser submetido a testes e aprovação os quais poderão estar acrescidos das recomendações que serão incorporadas posteriormente.
- D. Todo trabalho deverá ser seguido com embasamento no projeto, na especificação e nas considerações gerais de fornecimento. O projeto desenvolvido e apresentado em anexo deverá ser seguido pela empresa contratada devendo ser feito uma correspondência de aceite e enviada a CONTRATADA.
- E. Havendo necessidade de projeto complementar ou de usinagem este será desenvolvido, pela empresa fornecedora que deverá ser encaminhado à construtora em três vias para aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

11.3.1.4. Limpeza e Manutenção:

- A. Não apoie escada ou outro objeto na superfície das esquadrias e evite pancada sobre a mesma. As esquadrias de-

vem abrir suavemente, não devendo ser forçadas. Havendo respingos de cimento, gesso, ácido ou tinta remova-os imediatamente com um pano úmido.

- B. Caso haja impregnação de detritos e sujeiras lavar com água ou detergente sabão neutro, evitando o uso de abrasivos, tipo palha de aço. Para remover respingos de tintas esmalte e graxas use, com cuidado, solvente tipo varsol ou querosene.

11.3.1.5. Observações:

- A. A empresa contratada fornecerá termo de garantia comprometendo-se a manter seus produtos em perfeitas condições de funcionamento e prestar assistência técnica necessária durante o período mínimo de cinco anos após a aceitação final da obra ou da data de rescisão contratual.
- B. As garantias oferecidas pelos fabricantes ou fornecedores de materiais deverão ser transferidas à CONTRATANTE.
- C. A CONTRATADA fará a obtenção de registros, inclusive junto ao CREA-SP, e licenças necessárias para a execução dos serviços.
- D. É responsabilidade da contratada a medição dos vãos das esquadrias para a fabricação, da definição das medidas dos vidros e da colocação dos mesmos de acordo com as normas vigentes.
- E. A contratada deverá facilitar a meticolosa fiscalização dos materiais e execução dos serviços contratados, facultando o acesso na fábrica e na obra.
- F. Na elaboração das esquadrias, entre as etapas de produção os materiais deverão estar sempre isolados e protegidos do contato entre as peças de forma a que não se verifique atritos e arranhões de qualquer natureza.
- G. As Esquadrias somente poderão ser enviadas à obra devidamente embaladas e protegidas.
- H. A contratada executará os serviços dentro da legislação e principalmente às normas da ABNT. A contratada deverá manter permanentemente em serviço uma equipe de funcionários e encarregado experientes.

11.3.1.6. Cálculo de Pressão de Vento:

- A. **$VK = Vo.SI.S2.S3$ (em m/s)**
- VK VO SI S2 S3 Resultado
 - VK 45 1 1,04 0,88 41,18
- B. **$Q = (VK)$ ao quadrado dividido por 1,6 (em Pascal - Pa)**
- q VK VK 1,6 Resultado
 - q 41,18 41,18 1,6 1.059,87
- C. **$P = q.(Ce-Ci)$ (em Pascal - Pa) - Pressão de ensaio**
- P q 1,5 Resultado
 - P 1059,87 1,2 1.271,84
- D. **$P = q.(Ce-Ci)$ (em Pascal - Pa) - Pressão de segurança**
- P q 1,5 Resultado
 - P 1059,87 1,5 1.589,81

11.3.2. Tipo: Porta com Veneziana

11.3.2.1. Aplicação:

- A. Nas portas indicadas em projeto de arquitetura.

11.3.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. As folhas serão dotadas de escovas vedadoras de polipropileno em todo o requadro, para vedação.
- B. Os perfis das folhas serão unidos por centilhões de alumínio extrudado e aparafusado.
- C. No quadro do chassi, tal união será feita por meio de parafusos auto-atarrachantes em ranhuras no próprio material.
- D. As portas serão dotadas de dobradiças de liga de alumínio especial, tipo palmela.

11.3.3. Tipo: Esquadrias de Alumínio

11.3.3.1. Aplicação:

- A. Nas esquadrias indicadas em projeto.

11.3.3.2. Características Técnicas / Especificação:

- B. Seguir recomendações gerais para esquadria de alumínio e dimensões de projeto de arquitetura.

11.4. Vidraçaria

I. Manipulação

- A. As chapas de vidro serão manipuladas de maneira que não entrem em contato com materiais duros, capazes de acarretar defeitos em suas superfícies e bordos.
- B. A movimentação horizontal e vertical do vidro na obra será estudada adequadamente, de comum acordo com o fornecedor e o construtor.

II. Armazenamento

- A. As chapas de vidro serão armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique os bordos, com uma inclinação em torno de 6% em relação a vertical.
- B. O Armazenamento será feito em local adequado, ao abrigo da umidade e de contatos que possam danificar ou deteriorar as superfícies de vidro.
- C. As condições do local serão tais que evitem infiltração de poeira entre as chapas
- D. Visando uma melhor preservação das chapas de vidro, o prazo máximo de armazenamento será estabelecido de comum acordo entre o fornecedor e o construtor.

III. Remoção de Manchas

III.I. Manchas de Irização:

- A. Apresentam-se como manchas coloradas como óleo sobre água e são decorrência de alterações da superfície do vidro pelo ataque químico da água.
- B. Aprofundidade do ataque é variável, dependendo do tempo de exposição, podendo a remoção das manchas ser efetuadas por polimento superficial.
- C. Quando a irização não for muito acentuada, a superfície do vidro poderá ser lavada com solução aquosa de 5% a 10% de fluoreto de amônia (produto perigoso de ser manuseado)

III.II. Manchas Cinza

- A. Apresentam-se de forma irregular, em pequenos pontos, e são decorrência de depósitos de ácido silícico (sílica solubilizada)

- B. A remoção dessas manchas será efetuada com uma solução de ácido fluorídrico de 2% a 4% de concentração. Registre-se que esse tipo de limpeza pode atacar as peças metálicas da serralheria, o que exige procedimentos especiais de segurança.

11.4.1. Tipo: Vidro Laminado Light Blue (LB 63 + PVB incolor + Vidro Float Incolor)

11.4.1.1. Aplicação:

- A. O vidro laminado será utilizado nas esquadrias de alumínio.

11.4.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Serão empregados vidros laminado Sun Guard Light Blue (LB 63 + PVB incolor + vidro float incolor) espessura de 8 mm e outros especiais.
- B. Ver melhor a especificação de cor, espessura e outras características nos projetos de arquitetura e de esquadrias.
- C. Todo o serviço de colocação dos vidros para todas as esquadrias com e sem baguetes e para os guarda-corpos serão de responsabilidade da empresa contratada.
- D. O vidro é um componente fundamental nas esquadrias. Para tanto sua instalação é muito importante para o bom funcionamento e uma boa estanqueidade. Deverão atender aos critérios das normas ABNT NBR 10.820, 10.821, 10.830 e 10.831.
- E. Para evitar o contato direto entre vidro e o alumínio, deverá ser utilizado, onde necessário, calços de borracha em EPDM que tem a função de sustentar o peso do vidro e de distribuir o esforço que o quadro da folha deve suportar para sustentar o vidro em pontos definidos.
- F. Utilizar calços de apoio com dureza shore "D" entre 70 e 75

I. Descrição

- A. Constituído por duas lâminas de vidro de fortemente unidas através de calor e pressão a uma ou mais películas de Polivinil Butiral (PVB), garantindo que na quebra a película não se rompa e que os fragmentos gerados mantenham-se aderidos ao PVB, não devassando o vão, reduzindo drasticamente o risco de acidentes e evitando que o ambiente fique exposto ao tempo.

II. Armazenamento

- A. É imprescindível que o armazenamento seja efetuado em local seco e ventilado, pois caso contrário, aumenta-se o risco de formação de bolhas na borda.
- B. O armazenamento em cavalete é indispensável, pois o apoio nas bordas provoca a deformação da película de butiral e, quando o vidro é retirado, essa película não recupera rapidamente a forma original, provocando o aparecimento de registro com infiltração de ar e a conseqüente formação de bolhas nas bordas.

III. Disposições Diversas

- A. Antes da colocação dos vidros de segurança laminados far-se-á a verificação da existência de drenos nos respectivos caixilhos, de forma a evitar a presença de umidade e/ou vapor de água em suas bordas. Caso contrário, a incidência de sol provocará pressões do vapor de água nas regiões próximas às bordas do vidro, o que favorece o aparecimento de bolhas.
- B. O calafetador do tipo acético não deve ser usado para selagem ou vedação dos caixilhos com vidros de segurança laminados. Esses tipos de silicone provocam bolhas na película de butiral.
- C. Idem ao anterior, com relação aos calafetadores que contenham, na sua composição, polissulfetos e óleo de linhaça.
- D. O emprego de materiais de limpeza que contenham cloro em sua composição será evitado, pois o cloro poderá depositar-se nas bordas das placas, entre as lâminas de vidro, e, na presença da água, formar um eletrólito de alta condutibilidade elétrica, capaz de provocar a corrosão da serralheria.
- E. O álcool, também, não deverá ser usado como material de limpeza, pois ataca o butiral dos vidros de segurança la-

minados.

11.4.2. Tipo: Espelho Cristal Optimirror Incolor Espessura 5mm

11.4.2.1. Aplicação:

- A. Para os sanitários, conforme indicado no projeto de arquitetura.
- B. Para o sanitário PNE deverá ser prevista base em mdf, conforme indicado em projeto.

11.4.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Tecnologia Copper-Free com resistência a umidade, oxidação, formação de manchas e corrosão das bordas.
- B. Camada protetora adicional – filme de resina curada por exposição a luz ultra-violeta (proteção contra riscos durante o manuseio)
- C. Cor da tinta no verso do espelho: verde

I. Método de instalação

- A. Materiais para aplicação:
 - fita dupla face,
 - silicone de cura neutra – base alcoxi
 - luvas de segurança
 - mangotes de segurança
 - óculos de segurança
 - trena
 - pano limpo e macio
 - tesoura
 - álcool isopropílico
- B. Vistoria na parede:
 - Verificar se há irregularidades ou passagem de tubulação de água (quente ou fria) na parede
 - Retirar elementos mecânicos como pregos ou parafusos
 - Para uma instalação de qualidade, não pode haver irregularidades ou qualquer tipo de infiltração ou umidade na parede.
 - Fazer a medição da parede para a marcação do local de instalação
- G. Medir a peça
 - Verificar o estado de conservação como riscos, lascas, trincas e etc. Caso haja alguma irregularidade, não faça a instalação.
 - Após a verificação, limpe a parte posterior (costado) do espelho com um pano limpo e macio embebido em álcool. Coloque sempre o álcool no pano e nunca diretamente sobre a superfície a ser limpa. Passe um pano seco após a limpeza.

- Utilize equipamentos de segurança
 - Vire o espelho e faça outra vistoria. Verifique se não há nada na mesa que possa danificar a pintura.
- H. Apoie novamente a peça e distribua pedaços de fita adesiva sobre o costado. Consulte o fabricante sobre as especificações de quantidade e área a ser coberta.
- I. Aplique o silicone em filetes, no sentido das fitas. A altura desses filetes deve ser levemente superior à altura da fita adesiva.
- J. Nunca aplique o silicone em formato de pingos, pois o acúmulo de material em uma mesma área dificulta a secagem do silicone e pode causar manchas no espelho.
- K. A aplicação das fitas dupla face e do silicone deve sempre ser vertical para permitir a ventilação atrás do espelho e evitar possível condensação de umidade, o que pode causar manchas à peça.
- L. Entre dois espelhos deve existir um espaço de, no mínimo, 1mm.

11.5. Ferragens

11.5.1. Tipo: Conjunto de Ferragens para Porta de Madeira

11.5.1.1. Aplicação:

- A. Para instalação em todas as portas de madeira, conforme projeto de arquitetura. Inclui fornecimento e instalação de dobradiças/fechadura/maçaneta.

11.5.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Dobradiça 85 Reforçada com Anéis 3 1/2 x 3" CRA REF. La Fonte
- B. Mola aérea hidráulica COD. TS90 "Impulse" REF.: Dorma
- C. Maçaneta com Roseta independente, Linha Taco de Golf (Smart), Série 280, Acab. NAP, Função Externa ou Banheiro, REF.: Papaiz

11.5.2. Tipo: Chapa de Inox e Barra de apoio para Portas

11.5.2.1. Aplicação:

- A. Portas de Sanitário PNE

11.5.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Chapa para proteção da base da porta contra batida e danos.
- B. Chapa de aço inox 16 (1,52MM) escovado h=40cm colada na base das portas de madeira.
- C. A barra de apoio será em aço inox, linha conforto, Cód. 2310 C-80cm, DECA

12. Pisos

12.1. Preparação de Superfície

12.1.1. Tipo: Preparação do Solo

12.1.1.1. Aplicação:

- A. Para aplicação do piso.

12.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá submeter à FISCALIZAÇÃO, o plano de lançamento e método de compactação. Deverão ser informados o número de camadas, o material a ser utilizado, o tipo de controle, o tipo de equipamento, etc.
- B. O lançamento deverá ser executado em camadas com cerca de 30cm de espessura.
- C. Após sua compactação a camada deverá estar com, no máximo 20cm de altura.
- D. A umidade do solo deverá estar próxima do nível ótimo, por método manual, admitindo-se variação de, no máximo, 3%.
- E. As camadas serão homogêneas, no que se refere ao tipo de material e umidade.
- F. O material apresentará Índice de Suporte Califórnia (CBR) na ordem de 30%.
- G. Deverá atingir grau de compactação na ordem de 95%, no mínimo (NBR 7182).
- H. Deverão ser executados os seguintes ensaios:
- Granulometria por peneiramento: NBR 7181;
 - Limite de liquidez: NBR 6459;
 - Limite de plasticidade: NBR 7180;
 - Compactação: NBR 7182;
 - Índice de Suporte Califórnia (CBR): método DNER-DPTM-49-64
 - Densidade "in situ": método DNER-DPTM-92-64
- I. Ao final da terraplanagem, eventuais diferenças de nível devem ser preenchidas com concreto pobre ou com mistura adensada de cimento-areia no traço 1:20.
- J. O aterro em volta das fundações deverá ser feito com concreto magro ou com mistura de cimento-areia no traço 1:30.
- K. O transporte para preparo do terreno, escavação e aterro será de responsabilidade da CONTRATADA. O lastro de concreto para contrapiso será executado com base para assentamento dos pisos em geral.

12.1.2. Tipo: Contrapiso

12.1.2.1. Aplicação:

- A. Executar sobre o subleito (laje).

12.1.2.2. Características Técnicas / Especificações

- A. Sobre o subleito (laje) executar o lastro em concreto não estrutural, ao qual se adiciona à água de emassamento,

um aditivo tipo V ou VZ.

- B. O uso do aditivo tipo D permite aumentar a estanqueidade do concreto.
- C. De preferência, a concretagem do lastro será efetuada em operação contígua e ininterrupta.
- D. Como medida de ordem geral, proceder-se-á, após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, a um escovamento da superfície, até que os grãos do agregado graúdo da superfície se tornem aparentes pela remoção da película que aí costuma se formar.
- E. Prever compactação a pelo menos 100% com referência ao ensaio de compactação, método A.A.S.H.O. Intermediário.
- F. Verificar espessura dos pisos de acabamento para definição final da espessura do lastro.
- G. Execução de argamassa com espessura variável em torno de 5,5 cm nos pavimentos de cimento e areia média, no traço 1:4, a fim de regularizar e alcançar a cota de apoio para o piso.
- H. Execução de argamassa com espessura variável em torno de 7,5 cm no térreo e áreas externas sobre laje de cimento e areia média, no traço 1:4, a fim de regularizar e alcançar a cota de apoio para o piso.
- I. A argamassa será sarrafeada, batida e desempenada.

12.1.3. Tipo: Camada de Regularização

12.1.3.1. Aplicação:

- A. Executar sobre o contrapiso quando necessário.

12.1.3.2. Características Técnicas / Especificações

- A. Lançar a camada niveladora em quadros dispostos em xadrez em dimensões não maiores que a régua vibratória. Traço 1:5, de cimento e areia média com 2 cm de espessura.
- B. A superfície deverá estar isenta de poeira, óleo, nata de cimento e partículas soltas.
- C. A espessura mínima será de 0,3 cm e a máxima de 2 cm.
- D. Os caimentos deverão ser executados nesta camada.
- E. Obter uma superfície desempenada e bem nivelada.

12.2. Piso em Concreto

12.2.1. Tipo: Piso em Concreto

12.2.1.1. Aplicação:

- A. Para aplicação no piso conforme indicação de projeto.

12.2.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Argamassa traço 1:4 (cimento e areia) preparo manual.
- B. A espessura da argamassa deverá ter entre 20 mm e 30 mm, e ser processado em betoneira.
- C. Deverá ser executado sobre contrapiso regularizado e nivelado de acordo com inclinação de projeto.
- D. Na execução, o contrapiso deve ser inicialmente limpo, removendo-se resíduos, partes contaminadas, nata de cimento, lama e poeira que possam prejudicar a aderência da argamassa. As partes lisas ou "queimadas" serão apicadas, lavadas com jato d'água sob pressão, varridas com vassouras de cerdas duras e deixadas umedecidas.
- E. Em seguida, será aplicado sobre o contrapiso, com vassoura, um chapisco fluido no traço 1:3 (cimento e areia). Sobre esse chapisco ainda fresco será lançada a argamassa de traço 1:4 com 2cm de espessura, pressionada com co-

lher de pedreiro.

- F. A argamassa deve ser sarrafeada entre “guias” ou “mestras”, constituídas por faixas do mesmo material, executada sobre o contrapiso antes da aplicação do chapisco, atendendo ao nivelamento proposto para a superfície acabada
- G. Em áreas maiores executar juntas de dilatação de 2.00 x 2.00 m no piso.
- H. O sarrafeamento será feito com régua de madeira passada em movimentos de vai e vem. Deverão ser removidos os excessos de água e de argamassa das superfícies sarrafeadas.
- I. Executar acabamento com sarrafeamento do concreto utilizando régua de alumínio apoiada em duas fôrmas paralelas, que serviram como guia, seguido de desempeno e moderado alisamento.
- J. Adicionar por povilhamento, mistura seca decimento e areia peneirada, no traço 1:3 (sem adicionar água, antes de terminada a pega do concreto, submetendo a superfície a novo alisamento com desempenadeira de madeira(para acabamento áspero) ou desempenadeira de aço (para acabamento liso).
- K. Logo após o acabamento e endurecimento, deverão ser curados, ou seja, mantidos permanentemente úmidos durante, pelo menos, as primeiras 96 horas, sem nenhuma movimentação.
- L. Em algumas regiões será utilizada pigmentação nas proporções de 1,5kg de pigmento xadrez amarelo + 1,5kg de pigmento xadrez vermelho para cada saco de 50kg de cimento (conferir em projeto de arquitetura).

12.2.2. Tipo: Piso Cimentado Liso

12.2.2.1. Aplicação:

- A. Para aplicação no piso conforme indicação de projeto.

12.2.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Piso cimentado desempenado com acabamento rústico.
- B. Para aplicação do piso cimentado, a laje de concreto, deverá ter a idade mínima de dez dias.
- C. A argamassa de composição de traço de 1:3 de cimento e areia média, devendo ser usado cimento e areia de uma única marca e procedência, de modo a evitar variações na coloração e textura.
- D. A espessura da argamassa deverá ter entre 20 mm e 30 mm, e ser processado em betoneira.
- E. Executar acabamento com sarrafeamento do concreto utilizando régua de alumínio apoiada em duas fôrmas paralelas, que serviram como guia, seguido de desempeno e moderado alisamento.
- F. Adicionar por povilhamento, mistura seca decimento e areia peneirada, no traço 1:3 (sem adicionar água, antes de terminada a pega do concreto, submetendo a superfície a novo alisamento com desempenadeira de madeira(para acabamento áspero) ou desempenadeira de aço (para acabamento liso).
- G. Em áreas maiores executar juntas de dilatação de 2.00 x 2.00 m no cimentado.
- H. Acabamento no estacionamento do térreo e semi-enterrado será em poliuretano ou epóxi na cor verde Pantone 320C.
- I. Nos demais locais o acabamento deverá ser em poliuretano cinza claro.

12.3. Piso em Pedras Naturais

12.3.1. Tipo: Granito Branco Quartzo

12.3.1.1. Aplicação:

- A. Para aplicação no piso conforme indicação de local e paginação de projeto.

12.3.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Granito Branco Quartzito o esp 20mm.
- B. Conferir acabamento indicado em projeto (polido ou apicoado).
- C. Deverá ser aplicado, por pessoal especializado.
- D. Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com quaisquer outros defeitos.
- E. Na escolha e distribuição das peças pelas áreas a recobrir, haverá especial cuidado para que não resultem elementos isolados, cuja coloração e textura dê a impressão de manchas ou defeitos, isto é, a atual variação entre as pedras será judiciosamente aproveitada de forma a serem obtidas superfícies uniformemente mescladas em seu conjunto, sem concentrações desequilibradas ou anômalas de elementos discrepantes.
- F. Amostras, de cada tipo de pedra especificada, serão previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- G. A forma e dimensões de cada peça deverão obedecer, rigorosamente, às indicações dos respectivos desenhos de detalhe de execução.
- H. As peças apresentarão forma regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas.
- I. A CONTRATADA executará nas peças todos os rebaixos, recortes ou furos que se façam necessários para assentamento dos ralos de águas pluviais, de guarda corpo de serralherias e de outros elementos previstos para cada local.
- J. As juntas deverão ser perfeitamente alinhadas e de espessuras uniformes.
- K. A espessura das juntas não poderão exceder 1,5 milímetros
- L. As superfícies ficarão perfeitamente desempenadas e sem saliências apreciáveis entre as peças.
- M. Nos piso de nível não serão toleradas diferenças de nível superiores a 5mm em 5mm ou seja 0,1%.
- N. Utilizar argamassa pré fabricada para o assentamento.
- O. A juntas serão limpas de argamassa de assentamento que por elas refluir.

12.4. Pisos Vinílicos

12.4.1. Tipo: Piso Vinílico em Placas

12.4.1.1. Aplicação:

- A. Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

12.4.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- B. Placas vinílicas autoportantes
- C. Espessura total: 4,70 mm
- D. Capa de uso de PVC: 0,80mm
- E. Ref.: 3663001
- F. Espessura da capa de uso de PVC: 0,80 mm
- G. Dimensão: 50x50 cm
- H. Peso 5,46 kg/m²
- I. Resistência à abrasão EN 660-1 Classe T
- J. Identação residual EN 433 $\leq 0.15\text{mm}$
- K. Estabilidade dimensional EN 434 $\leq 0.10\%$

- L. Resistência ao fogo EN 13501-1 Bfl s1
- M. Resistência ao escorregamento DIN 51130 R9
- N. Carga estática EN 1815 <2kV
- O. Resistência elétrica EN 1081 >10e10Ω
- P. Absorção do som ao impacto EN 140-8 / EN ISO 171/2 14dB
- Q. Estabilidade da cor EN ISO 105-B02 ≥ 6/8
- R. Resistência química EN 423 Boa resistência
- S. Resistência térmica EN 12524 0,06m² K/W
- T. Para que a instalação do piso ocorra de forma segura, recomenda-se utilizar EPIs (equipamentos de proteção individual), como óculos, luvas, máscara, protetor auricular, botas de borracha e capacete quando necessário.
- U. O contrapiso deve estar:
 - Seco e isento de qualquer umidade, perfeitamente curado, impermeabilizado contra infiltrações do subsolo, quando for piso térreo, totalmente isento de vazamentos hidráulicos;
 - Limpo: livre de sujeiras, graxas, ceras e óleos;
 - Firme: sem rachaduras, peças de cerâmica ou pedras soltas, movimentações estruturais ou de curagem;
 - Liso: sem depressões ou desníveis maiores que 1mm que não possam ser corrigidos com a massa de preparação;
 - Para a instalação de revestimentos vinílicos, a umidade máxima do contrapiso deve ser de 2,5% sob teste de umidade CM (método de carbureto de cálcio).
- V. O piso deve ser instalado sobre o piso elevado com adesivo de tack permanente. As placas devem ser dispostas de forma a sobrepor as emendas da base do piso elevado, para evitar desníveis e infiltração de água durante a limpeza.

12.5. Pisos em Carpete

12.5.1. Tipo: Piso Carpete em Placas

12.5.1.1. Aplicação:

- A. Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

12.5.1.2. Características Técnicas / Especificação:

Nome:	FLOOR FOSA 1800
Cor	Cinza claro e Cinza Grafite- mescla
Tráfego recomendado	Alto tráfego comercial
Tipo de construção	Bouclê
Peso da fibra	24 oz/sy - 820g/m ²
Altura do pêlo	3,5mm

Peso total	5.200 g/m ²
Gauge	1/10"
Tipo de fibra	100% B.C.F. TOUGHLON
Metodo de Tingimento	Solution Dyed Nylon(fio tinto em massa)
Composição da base	PVC + Glass Fiber Spunbonded + PVC
Resistência à manchas	3M Test Method 8 of 10 Pass
Flamabilidade	CSN 13592 3.5
Pill test	CSN 7496 7 of 8 Pass
Perda da cor por exposição a luz	CSN 13592 3.4 & AATCC 16E >- 4.0
Proteção Anti-estática	incorporada e permanente
Proteções:	anti-microbiana, anti-alérgica, anti-bacteriana
Dimensão das placas	50 x 50cm
Garantia:	10 anos

- A. Nos trabalhos de aplicação de carpetes fixados por cola, serviços esses que utilizam solventes inflamáveis ou tóxicos, tomar as seguintes precauções indispensáveis:
- o local de aplicação deverá ser suficientemente ventilado;
 - é proibido fumar no local de aplicação;
 - a fiação provisória de iluminação (cabos e rabichos) não poderá apresentar trechos desencapados ou conexões por pressão;
 - a cola e os solventes depositados no local de aplicação terão de ser mantidos em recipientes tampados e sua quantidade não deverá ultrapassar a necessidade do consumo diário.
- B. A base para aplicação deverá estar firme, isenta de umidade e nivelada.

13. Rodapés, Soleiras e Peitoris

13.1.1. Tipo: Rodapés

13.1.1.1. Aplicação:

- A. Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

13.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Deverão ser seguidas as materiais, dimensões, formas e padrões definidos no projeto de arquitetura.
- B. O serviço deverá ser executado por mão de obra especializada.
- C. Peças rachadas, arranhadas, amassadas, com retoques visíveis ou com deformações que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.
- D. Deverá ser obtida uma superfície desempenada e bem nivelada.
- E. Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas.
- F. Deverão ser serradas e acabadas sempre na mesma direção.
- G. A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes, furos e demais intervenções necessárias nas peças para seu perfeito assentamento.
- H. Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da Fiscalização.

13.1.2. Tipo: Soleiras em Pedra Natural

13.1.2.1. Aplicação:

- A. Nos locais indicados no projeto de arquitetura, inclusive sob o piso elevado.

13.1.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Deverão ser seguidas as dimensões, formas e padrões definidos no projeto de arquitetura.
- B. O serviço deverá ser executado por mão de obra especializada.
- C. Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.
- D. Deverá ser obtida uma superfície desempenada e bem nivelada.
- E. Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas, com juntas secas.
- F. Deverão ser serradas e acabadas sempre na mesma direção.
- G. A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes, furos e demais intervenções necessárias nas peças para seu perfeito assentamento.
- H. A espessura das juntas não poderá ser inferior a 1,5mm.
- I. Prever assentamento através de argamassa colante industrializada, tipo 2.
- J. Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da Fiscalização.
- K. A CONTRATADA deverá fornecer à Fiscalização os dados da jazida das peças fornecidas.

14. Forros, Divisórias e Pisos Falsos

14.1. Forros

14.1.1. Tipo: Forro Mineral Termoacústico, 625 x 625 mm

14.1.1.1. Aplicação:

- A. Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

14.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Forro em Fibra mineral com compostos naturais, livre de formaldeído, resistente a fungos e bactérias
- B. Referência: Thermatex Acoustic da AMF
- C. Tipo de borda: AW
- D. Cor: Branco puro código RAL 9010
- E. Espessura: 19mm
- F. Peso: 4,6 kg/m²
- G. Absorção Sonora: NRC 0,70 conforme ASTM C 423
- H. Atenuação Sonora: CAC 40 dB
- I. Reflexão da Luz: Aproximadamente 88% (ISO 7724-2, ISSO 7724-3)
- J. Coeficiente Térmico: 0,052 – 0,057 W/m°C
- K. Resistência à umidade: RH95
- L. Resistência à fogo: A2-s1, d0 (EN13501-1)
- M. Combustibilidade: Classe II – A conforme NBR 9442 e IT-10

I. Recomendações para Instalação:

- A. Podem ser instalados de forma horizontal ou inclinada, sempre para uso interno.
- B. Montagem rápida com obra limpa e seca.
- C. Deve ser instalado sempre com pendurais reguladores e tirantes de arame galvanizado, fixados nos perfis principais, a cada 625mm e preferencialmente com perfil "T" de aço, tipo clicado. Quando for utilizado perfil "T" de alumínio, observar para que o mesmo tenha peso entre 145 e 165 g/ml (gramas / metro linear).
- D. Utilizar luminárias com lâmpadas de baixa emissão de carga térmica: fluorescentes.
- E. Deverão ser executadas tabicas em gesso conforme detalhe em projeto de arquitetura.

II. Limpeza, Manuseio e Armazenamento:

- A. Por serem rígidas e estáveis, as placas podem ser limpas *in loco*, sem a necessidade de nova remoção após os serviços de manutenção no *plênum*.
- B. As placas devem ser armazenados em local seco e ventilado, protegido das intempéries (ações de sol e chuva), sobre estrado de madeira plano e nivelado. As placas devem estar contraplacados duas a duas, com as faces espelho-espelho.
- C. O transporte do produto deve ser feito com cuidado, evitando choques ou atritos.

14.1.2. Tipo: Forro de gesso acartonado, tipo FGE

14.1.2.1. Aplicação:

- A. Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

14.1.2.2. Características Técnicas / Especificação:

I. Normas

- A. NBR 14715:2001 - Chapas de gesso acartonado - Requisitos
- B. NBR 14716:2001 - Chapas de gesso acartonado - Verificação das características geométricas
- C. NBR 14717:2001 - Chapas de gesso acartonado - Determinação das características físicas
- A. Descrição: Forros monolíticos para uso interno em vedações horizontais não-estruturais para áreas secas ou úmidas, constituídos por uma estrutura de aço galvanizado, formada por perfis e tirantes rígidos reguláveis, e painéis de forro de gesso, produzidos por processo industrializado contínuo a partir de gipsita natural e cartão duplex.

II. Placas de Gesso

- A. Dependendo do uso, poderão ser utilizadas as seguintes placas:
- Placas Placo Standard (ST): áreas secas
 - Placas Placo Resistentes à Umidade (RU): ambientes sujeitos à ação da umidade, por tempo limitado (de forma intermitente)
 - Placas Placo Resistentes ao Fogo (RF): exigências especiais de resistência ao fogo

III. Estrutura e Acessórios

- A. Execução de estrutura metálica, utilizando pino com rosca, tirante, borboleta, união e canaleta 70/20, conforme orientação do fabricante.

III.I. Composição:

- A. Perfil de aço galvanizado F530 (canaletas longitudinais), com espessura de 0,50mm
- B. Perfis de aço galvanizado (montantes M), com espessura de 0,50mm e larguras de 48mm, 70mm e 90mm
- C. Perfil de aço galvanizado (cantoneira CR2), com espessura de 0,50mm e larguras de 25mm e 30mm
- D. Perfil de aço galvanizado (tabica metálica CR3), com espessura de 0,50mm denominado tabica metálica CR 3.
- E. União em aço galvanizado para fixação dos perfis longitudinais F530, entre si
- F. Presilha com regulagem em aço galvanizado para fixação dos perfis nos pendurais de sustentação do forro
- G. Suspensão MD ou MS com regulagem em aço galvanizado para fixação dos montantes M48, M70 e M90 nos pendurais de sustentação do forro
- H. Pendurais em arame de aço galvanizado Nº 10
- I. Parafusos autoperfurantes e atarrachantes com acabamento fosfatizado ou zincado, para fixação das placas e fixação perfil/perfil

III.II. Componentes de acabamento e fixação:

- A. Fita de papel micro perfurada, empregada nas juntas entre placas
- B. Fita de papel com reforço metálico, para acabamento e proteção das placas nos cantos salientes
- C. Massa especial para rejuntamento de pega rápida em pó, para preparar e de pega normal, pronta para uso
- D. Massa especial para calafetação e colagem de placa.

IV. Dados Técnicos

Característica de Desempenho do Produto	Norma de Referência para Avaliação	Resultado Esperado
Características geométricas	NBR 14716/01	espessura $\pm 0,5\text{mm}$ largura $+0 / - 4 \text{ mm}$ comprim. $+0 / - 5 \text{ mm}$ esquadro $<2,5 \text{ mm/m}$
Densidade superficial de massa	NBR 14717/01	máximo 2%
Resistência mínima à ruptura na flexão	NBR 14717/01	espessura 9,5 mm: mín 400 N (longit.) / 160 (transv.) espessura 12,5 mm: mín 550 N (longit.) / 210 (transv.) espessura 15,0 mm: mín 650 N (longit.) / 250 (transv.)
Dureza superficial	NBR 14717/01	diâmetro máximo 20 mm
Absorção de água para chapa RU	NBR 14717/01	máximo 5%
Absorção superfície de água para chapa RU	NBR 14717/01	Máximo 160 g/m ²

V. Instalação

- A. Modelo de referência: sistema Placo
- B. Marcar o nível do forro nas paredes de contorno do ambiente a ser forrado.
- C. No encontro do forro com a parede seguir o projeto de detalhamento (tabica de 3x3cm em gesso).
- D. Marcar o espaçamento dos tirantes qualquer que seja o suporte, de modo a ter num sentido, no máximo, 0,60m (espaço entre Perfis F 530) e no outro sentido, no máximo 1,20m (espaço entre pontos de fixação no mesmo perfil).
- E. Aplicar os Perfis Metálicos F 530 através da união da Presilha F 530 com regulador. A continuidade entre perfis deverá assegurada pela União F 530.
- F. As placas deverão ser colocadas perpendicularmente aos perfis, com juntas de topo desencontradas.
- G. Começar o parafusamento pelo canto da placa que se encontra encostada na alvenaria ou nas placas já instaladas, para se evitar comprimir as placas no momento da parafusagem final.
- H. Parafusar de 0,30 em 0,30m no máximo e a 1cm da borda das placas.

14.1.2.3. Observações:

- A. As chapas deverão ser aparafusadas na canaleta 70/20 a cada 60cm.
- B. Deverá ser aplicada nas juntas entre as chapas fita kraft e gesso, formando uma superfície uniforme.
- C. A fixação dos dutos de ar condicionado e de rede hidráulica e elétrica será sempre independente da fixação do forro.
- D. Deverão ser previstas juntas de dilatação periféricas (tabicas) e no contorno de pilares e paredes conforme detalhes do projeto de arquitetura.
- E. Executar tabica de 5x5cm
- F. Acabamento em pintura látex PVA, cor branco Neve da Sherwin Williams

14.2. Pisos Elevados

14.2.1. Tipo: Piso elevado em placas de aço com enchimento em concreto, para receber revestimento, padrão Tate

14.2.1.1. Aplicação:

- A. Nos locais indicados no projeto de arquitetura.

14.2.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. O procedimento para a instalação do piso elevado deverá seguir a seguinte sequência:
- As áreas que receberão piso elevado deverão ter um projeto de paginação, onde será indicado o ponto de partida da montagem do piso elevado.
 - A equipe de montagem, que se apresentará sempre uniformizada, deverá se dirigir ao local da obra para fazer um levantamento planialtimétrico a laser, onde deverá ser verificada a possível existência de desníveis na laje, para correção antecipada de diferenças nas alturas dos pedestais.
- B. Os produtos que compõem o conjunto do piso elevado deverão ser entregues da seguinte forma:
- As placas deverão ser empilhadas em palets com base em madeira, com 30 peças cada sendo todo o conjunto amarrado com fita de arquear com 16mm de largura. Caso haja qualquer inconveniente referente a esta quantidade de placas devido ao peso do conjunto em função de limitação de capacidade das guias ou elevadores disponíveis, a empresa fabricante deverá fornecer o produto embalado em palets menores.
 - Placas revestidas com granito ou porcelanato serão empilhadas em palets com base de madeira, com 16 peças cada, separadas uma a uma por folhas de isopor e cantoneiras de papelão nas quinas para proteção do revestimento, sendo o conjunto amarrado com fita de arquear.
 - Os pedestais e parafusos deverão ser embalados em caixas de papelão reforçadas lacradas e devidamente identificadas.
 - As longarinas, quando utilizadas, deverão ser fornecidas embaladas em caixas de papelão reforçadas, lacradas e devidamente identificadas.
 - Quando houver placa de piso elevado revestida com laminado a mesma deverá ser fornecida com proteção individual de filme plástico, sendo também empilhada em palets com base de madeira conforme item anterior.
 - A marcação da partida do piso elevado deverá ser feita por eixos e respeitar o projeto.
- C. No procedimento de montagem na etapa de locação dos pedestais os mesmos deverão ser distribuídos a cada 2,5m a 3,0m (dependendo do comprimento da barra de nivelamento) em ambas as direções e deverá ser utilizado nívelador a laser para ajuste dos mesmos. A barra de nivelamento, deverá conter marcas a cada 60cm utilizadas para a locação dos pedestais.
- D. Deverá ser utilizada linha esticada de forma a garantir o alinhamento e esquadro da montagem.
- E. A colagem dos pedestais deve ocorrer por etapas de tal forma a garantir o ajuste das placas quando o adesivo utilizado não estiver com o processo de cura concluído.
- F. As placas deverão ser encaixadas e travadas nas cruzetas dos pedestais seguindo uma sequência linear de tal forma a garantir perfeita amarração do sistema de piso elevado.
- G. Quando houver necessidade de recortes nas placas para fechamento do piso, as faces recortadas deverão receber proteção com verniz de tal forma a evitar a exposição do aço à ação da corrosão.
- H. A placa de piso elevado deverá ter medida de até 600mm x 600mm sendo composta por um sanduíche formado por duas chapas de aço carbono, sendo a superior de alta dureza com 0,7mm de espessura e a inferior tipo Usif com 0,9mm de espessura, unidas por processo de solda multi-ponto de 600 KVA; tratamento anti-oxidante (fosfatização à base de ácido fosfórico) por imersão e pintura à base Epóxi à pó (espessura mínima da camada de pintura: 50 micras). Enchimento com uma mistura de cimento leve tipo CP II E 32, com baixo teor de escória, plastificante e espuma expandida, resultando em argamassa compacta, leve e flexível.
- I. A face inferior da placa deverá possuir 60 repuxos desalinhados com altura variável de 22,10 mm a 22,35 mm, con-

formados à frio que combinem resistência estrutural e dissipação acústica eficaz.

- J. Os quatros cantos inferiores da placa deverão possuir repuxos conformados a frio para apoio e encaixe positivo nos pedestais sem obrigatoriedade de uso de parafusos de fixação e travamento. Nestes repuxos deverão estar localizados furos conformados a frio para encaixe de parafusos auto-travantes, quando necessário, sem atravessar a alma da placa evitando contato com o enchimento.
- K. As placas deverão ser totalmente intercambiáveis.
- L. A CONTRATADA deverá comprovar (através de laudos autenticados de testes realizados por laboratórios idôneos) que atende as Normas da ABNT e às recomendações mínimas da CISCA - Ceilings & Interior Systems Construction Association (Associação de construtores de sistemas de forros e interiores), organização reconhecida internacionalmente e/ou nacionalmente.

I. Tolerâncias técnicas da placa (comprovadas em laboratório idôneo):

- A. Dimensões de caráter quadrado (diferença entre as medidas das diagonais de um vértice ao outro) - Tolerância máxima de 0,38mm
- B. Planicidade - Tolerância máxima de 0,7mm
- C. Espessura da chapa de aço - Tolerância máxima 0,09 mm (chapa superior)
- D. Espessura da chapa de aço – Tolerância máxima 0,09mm (chapa inferior)
- E. Espessura da placa – 30 mm
- F. Deflexão máxima da placa (carga distribuída) – 1,5 mm
- G. Deflexão máxima da placa (carga concentrada)- 3,6 mm
- H. Deformação máxima da placa (carga distribuída) – 0,25 mm
- I. Deformação máxima da placa (carga concentrada) - 1 mm
- J. Resistência à carga máxima distribuída –1220 kg/m²
- K. Resistência à carga máxima de segurança - 1498 kg
- L. Resistência à carga máxima concentrada no centro da placa – 454 kg
- M. Resistência à carga rolante (10 passes) – 363 kg
- N. Resistência à carga rolante (10000 passes) – 272 kg

II. Pedestais

- A. Base: Deverá ser composta de chapa com dimensão aproximada de 102mm x 102mm x 2mm em aço carbono laminado à frio, com nervuras para maior resistência à torções, espora de aterramento e quatro furos nos cantos para fixação com cola ou parafusos no piso, soldadas à um tubo quadrado em aço carbono com dimensões de 7/8" x 7/8" (22,10mm x 22,10mm) e espessura de 1,5 mm soldado à chapa de apoio por solda de projeção (100 KVA).
- B. Cruzeta: Deverá ser confeccionada em chapa de aço carbono laminado à frio com espessura de 2 mm e dimensão de 95 mm x 95 mm com reforço na parte inferior em aço carbono laminado com espessura de 2mm, soldada por solda de projeção (100 KVA). Este reforço deverá ter um furo para passagem do fuso de tal forma a manter a perpendicularidade do mesmo. A parte superior da cruzeta deverá ser conformada em abas com forma de ganchos para encaixe e travamento das placas sem uso de parafusos. Deverá possibilitar a regulagem de altura milimétrica (vertical) , através de um fuso em vergalhão de aço carbono maciço com rosca laminada de 3/4", com prensagem auto-travante, e uma porca em aço carbono sextavada maciça de 27mm de rosca interna 3/4", com abas auto-travante no sentido axial.
- C. Resistência à carga axial no pedestal com altura de até 30cm: 45.000 N
- D. Cruzeta para rampa: Deverá ser confeccionada em chapa de aço carbono laminado à frio com espessura de 3/16" e dimensão de 75,30mm x 76,30mm soldada por solda de projeção de 100KVA a um suporte de aço com dimensões de 28,00mm x 25,00mm e espessura de 1/8". A chapa superior da cruzeta deverá conter quatro furos de 1/4" rosqueados para fixação dos parafusos que fixarão as placas de piso elevado, e quatro furos rosqueados de 3/16" para fixação de longarinas. O suporte deverá ter um pino central também em aço com diâmetro igual a 8,0mm e compri-

mento de 28,0mm, que deverá atravessar um fuso em vergalhão de aço carbono maciço, permitindo a regulagem da angulação da chapa superior. Este parafuso deverá conter, uma prensagem auto-travante na extremidade, uma rosca laminada de $\frac{3}{4}$ " que deverá possibilitar a regulagem de altura milimétrica (vertical) por meio de uma porca em aço carbono sextavada maciça de 27mm, de rosca interna $\frac{3}{4}$ ", com abas auto-travante no sentido axial.

- E. Cruzeta de reforço/apoio: Deverá ser utilizada como reforço, apoio da placa em cantos ou reforço em placas recortadas, onde a esfera da cruzeta deverá se encaixar no dômus da placa. Deve ser composta por $\frac{1}{2}$ esfera em ferro fundido com diâmetro de 58cm e altura de 29cm. A base da esfera deverá receber rosca embutida onde deverá ser rosqueado um fuso em vergalhão de aço carbono maciço com rosca laminada de $\frac{3}{4}$ ". O fuso deverá receber, uma porca em aço carbono sextavada maciça de 27mm, de rosca interna $\frac{3}{4}$ ", com abas auto-travante no sentido axial de tal forma a permitir regulagem de altura milimétrica (vertical) e, prensagem auto-travante na extremidade.
- F. Os pedestais deverão receber proteção de zincagem eletrolítica (zinco eletrolítico branco) com espessura mínima de 5 micras.
- G. Amortecedor de Cruzeta: O produto deverá ser projetado para ser encaixado sobre a cruzeta do pedestal com função de eliminar, após a montagem do piso elevado, qualquer visualização da cruzeta (zincada) pela micro fresta do encontro entre as quatro placas de piso elevado e também de eliminar totalmente o contato da superfície da mesma com as abas do perímetro da placa. Deverá ser produzido através de EVA natural na cor preta injetado à quente, com desenho em forma de cruz com cantos internos arredondados e comprimento nominal de 88 mm x 88 mm, largura nominal de 14 mm e espessura de 1mm. H. Sua face superior deverá ser lisa sendo a face inferior com quatro pontos sobressalentes para encaixe e fixação na cruzeta.
- H. O produto deverá apresentar as seguintes características:
 - Tensão à ruptura – 10 Mpa
 - Alongamento na ruptura – 830%
 - Dureza – 25 +/- Shore D

III. Longarina

- A. Deverá ser utilizada para travamento do conjunto de piso elevado apenas em pisos com altura acabada a partir de 40cm ou na montagem de rampas.
- B. Deverão ser confeccionadas em tubo de aço carbono laminado a frio de 31,75mm x 15,88mm x 1,19mm com zincagem eletrolítica, com comprimento nominal de 600mm ou 1200mm.
- C. A face superior deverá ser revestida por tinta tipo batida de pedra de tal forma à evitar atrito direto da borda metálica da placa com a face da longarina.
- D. O sistema de fixação deverá ser por meio de parafusos específicos auto-travantes com cabeça philips, à cruzeta do pedestal por meio de 2 furos, um em cada extremidade da longarina (longarina de 600 mm) ou por meio de 4 furos, um em cada extremidade e dois no meio da longarina (longarina de 1200 mm).

IV. Diversos

- A. O fabricante deverá garantir uma revisão da instalação do piso elevado 30 dias após a entrega da obra.
- B. O piso deverá ter garantia de 10 anos para defeitos de fabricação e desnivelamentos e rangidos.

14.2.1.3. Observações:

- A. Neste item estão inclusos todos os furos, recortes, fechamentos verticais, rampas, degraus e demais acessórios necessários para a perfeita montagem do piso.
- B. Acabamento e altura devem ser conferidas em projeto de arquitetura.

15.Carpintaria e Marcenaria

- A. Peças com sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira e outros defeitos serão recusadas.
- B. A espessura e dimensão das peças deverão seguir o especificado no projeto de arquitetura.

16.Serralheria

- A. Os Trabalho de serralheria deverão utilizar mão de obra especializada, seguindo os projetos de arquitetura.
- B. A CONTRATA, caso julgue necessário, deverá elaborar desenhos detalhados para a execução das peças metálicas, que deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
- C. O material a ser empregado deverá ser novo, limpo e perfeitamente desempenado, sem nenhum defeito de fabricação.
- D. Amostras dos perfis deverão ser apresentados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
- E. Os quadros serão perfeitamente esquadriados, terão todos os ângulos ou linhas de emenda soldados bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda.
- F. Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escariados, e as asperezas, limadas. Os furos serão executados com broca ou máquina de furar.
- G. Os perfis e as chapas empregadas na confecção dos perfilados serão submetidos a tratamento preliminar antioxidante, o qual será função do sistema de pintura e obedecerá, no que se refere ao preparo da superfície, ao disposto na norma Sueca SIS 5900.

16.1. Corrimãos e Guarda-corpos

16.1.1. Tipo: Barra de apoio de PNE

16.1.1.1. Aplicação:

- A. Para instalação em todos os sanitários PNE.

16.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Armários com chapa de fibra de madeira tipo MDF (Medium Density Fiberboard - Fibra de Média Densidade) e=18mm
- B. Conjunto de barras de apoio para portadores de necessidades especiais, conforme a NBR 9050.
- C. Deverão ter seção circular, em diâmetro definido em projeto ou norma específica.
- D. Deverão de aço inoxidável, padrão Edmetal ou PHD.
- E. Deverão suportar a resistência a um esforço mínimo de 1,5 KN em qualquer sentido.

16.1.2. Tipo: Corrimão e Guarda-corpo em Aço Inox

16.1.2.1. Aplicação:

- A. Para instalação conforme projeto de arquitetura.
- A. Os Corrimãos possuirão o anel para orientação de deficientes visuais (conforme NBR 9050) em Neoprene NP, silicone, ou equivalente.

16.1.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Corrimão com diâmetro de 1 ½", em aço inox escovado, espessura da parede do tubo de 2,25mm.
- B. Deverá ser instalado nas alturas indicadas no projeto de arquitetura.
- C. O corrimão laterais da escada, será instalado a altura: 0,92m do piso, medidas da geratriz superior.
- D. Deverão atender à NBR9050 e NBR14718.

- E. Os guarda-corpos serão em tubo de aço, com $\varnothing = 2''$. O fechamento do guarda-corpo será em vidro laminado transparente 8mm. A altura mínima do guarda-corpo será de 1,10m

16.2. Diversos

16.2.1. Tipo: Escada de Marinheiro

16.2.1.1. Aplicação:

- A. Para instalação conforme projeto de arquitetura.

16.2.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Escada metálica em ferro chato conforme detalhamento do projeto de arquitetura.
B. Escada metálica auxiliar em aço galvanizado, conforme detalhamento do projeto de arquitetura.
C. Acabamento em pintura esmalte cor branco sobre fundo primer anticorrosivo.

16.2.2. Tipo: Alçapão metálico

16.2.2.1. Aplicação:

- A. Para instalação conforme projeto de arquitetura.

16.2.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Alçapão metálico para visita do reservatório.
B. Acabamento em pintura eletrostática cor cinza claro.

17. Pintura

17.1.1. Tipo: Pintura PVA sobre Superfície Interna de Argamassa

17.1.1.1. Aplicação:

- A. Para tetos e paredes internas indicadas em projeto de arquitetura.

17.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. A superfície da argamassa deve estar firme (coesa), limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo.
B. Partes soltas ou mal aderidas serão eliminadas, raspando-se ou escovando-se a superfície.
C. Profundas imperfeições da superfície serão corrigidas com a própria argamassa empregada no reboco.
D. Imperfeições rasas da superfície serão corrigidas com massa de PVA, modelo de referência "Suvinil Massa Corrida", ref.: 6350, da "Glasurit".
E. Com "lixa para massa", ref.: 230 U, grão 100, da 3M do Brasil Ltda., eliminar qualquer espécie de brilho.

I. Tratamento da Superfície

- A. Logo após o preparo da superfície, aplicar uma demão de selador, modelo de referência "Suvinil Selador Acrílico", ref.: 5700, da "Glasurit", com as seguintes características:
- Cor: branca;
 - Diluição: até 10% (dez por cento), em volume;
 - Diluente: água;
 - Aplicação: trincha – ref.: 186 ou 529 – de Pincéis Tigre S.A., rolo – ref.: 1320 ou 1328 – idem, idem ou pistola convencional.
- B. Quatro horas após, aplicar uma demão de "Suvinil Massa Corrida", ref.: 6350, da "Glasurit", com as seguintes características:
- Cor: branca;
 - Diluição: se necessário, adicionar um pouco de água;
 - Diluente: água;
 - Aplicação: desempenadeira de aço ou espátula, em camadas finas;
 - Rendimento: 8 a 12 m²/galão, por demão.
- C. Três horas após, efetuar lixamento com "lixa para massa" modelo de referência 230 U, grão 100, da 3M do Brasil Ltda., e remover o pó.
- D. Aplicar de uma segunda demão de "Suvinil Massa Corrida" e, três horas após, novo lixamento, agora com "lixa para massa" modelo de referência 230 U, grão 150, da 3M do Brasil Ltda., e remover novamente o pó.

II. Acabamento

- A. Para acabamento deverá ser aplicada uma demão de látex, modelo de referência "Suvinil Latex", ref.: 2250, da "Glasurit", com as seguintes características:
- Cor: a critério do projeto de arquitetura;
 - Diluição: até 20% (vinte por cento), em volume;
 - Diluente: água;
 - Aplicação: trincha modelo de referência 186 ou 529 – de Pincéis Tigre S.A., rolo – ref.: 1320 ou 1328 – idem, idem ou pistola convencional;

- Rendimento: 45 a 55 m²/galão, por demão.
- Aspecto: acetinado caso não haja indicação contrária no projeto de arquitetura.

B. Quadro horas após, aplicar uma segunda demão, idêntica a primeira.

III. Aplicação

- A. A CONTRATADA aplicará a pintura, rigorosamente de acordo com o acima especificado, em todas as superfícies indicadas, no Projeto de Arquitetura, para receber emulsão de acetato de polivinílico.
- B. Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50x1,00m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

17.1.2. Tipo: Pintura Acrílica sobre Superfícies Externas de Argamassa

17.1.2.1. Aplicação:

- A. Para paredes externas indicadas em projeto de arquitetura.

17.1.2.2. Características Técnicas / Especificação:

I. Preparo da Superfície

- A. A superfície da argamassa deve estar firme (coesa), limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo.
- B. Partes soltas ou mal aderidas serão eliminadas, raspando-se ou escovando-se a superfície.
- C. Profundas imperfeições da superfície serão corrigidas com a própria argamassa empregada no reboco.
- D. Imperfeições rasas da superfície serão corrigidas com massa acrílica modelo de referência "Massa Acrílica Metalatex", da "Sherwin-Williams".
- E. Com "lixa para massa", modelo de referência 230 U, grão 100, da 3M do Brasil Ltda., eliminar qualquer espécie de brilho.

II. Tratamento da Superfície

- A. Logo após o preparo da superfície, aplicar uma demão de selador modelo de referência "Selador Acrílico Pigmentado Metalatex", da "Sherwin-Williams", com as seguintes características:
- Cor: branca;
 - Diluição: até 10% (dez por cento) de água – para trincha ou rolo – e até 25% (vinte e cinco por cento) de água para pistola convencional;
 - Diluente: água;
 - Aplicação: trincha – ref.: 186 ou 529 – de Pincéis Tigre S.A., rolo – ref.: 1320 ou 1328 – idem, idem ou pistola convencional;
 - Rendimento: 25 a 35 m²/galão, por demão.
- B. Quatro horas após, aplicar uma demão de massa modelo de referência "Massa Acrílica Metalatex", da "Sherwin-Williams", com as seguintes características:
- Cor: branca;
 - Diluição: se necessário, adicionar um pouco de água;
 - Diluente: água;
 - Aplicação: desempenadeira de aço ou espátula, em camadas finas;
 - Rendimento: 8 a 12 m²/galão, por demão.
- C. Seis horas após, lixamento com "lixa para massa", ref.: 230 U, grão 100, da 3M do Brasil Ltda., e remoção do pó.

D. Aplicação de uma segunda demão de "Massa Acrílica Metalatex" e, seis horas após, novo lixamento.

III. Acabamento

- A. Aplicação de uma demão de tinta de emulsão acrílica "Metalatex Spazio Acabamento Acetinado", com as seguintes características:
- Cor: conforme projeto de arquitetura;
 - Diluição: até 10% (vinte por cento), em volume;
 - Diluente: água;
 - Aplicação: trincha modelo de referência 186 ou 529 – de Pincéis Tigre S.A., rolo – ref.: 1320 ou 1328 – idem, idem ou pistola convencional;
 - Aspecto: acetinado caso não haja indicação contrária no projeto de arquitetura.
- B. Duas horas após, aplicar uma segunda demão, idêntica a primeira.

IV. Aplicação

- A. A CONTRATADA aplicará a pintura, rigorosamente de acordo com o acima especificado, em todas as superfícies de argamassa – externas ou internas - indicadas, no Projeto de Arquitetura, para receber emulsão acrílica.
- B. Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50x1,00m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

17.1.3. Tipo: Pintura Anticorrosiva

17.1.3.1. Aplicação:

- A. Superfícies metálicas indicadas em projeto, exceto alumínio

17.1.3.2. Características Técnicas / Especificação:

- B. As superfícies metálicas, exceto alumínio, deverão estar limpas, secas, isentas de graxa, óleo, ferrugem, poeira, nata de cimento, etc.
- C. Após estarem convenientemente limpas, receberão pintura à base de cromato de zinco, a título de proteção contra a corrosão, antes da aplicação da pintura de acabamento.
- D. As superfícies galvanizadas como tubulações e corrimãos, deverão receber primer SUPERGALVITE, fabricante Sherwin Williams ou similar, antes da pintura de acabamento, de modo a que esta possa aderir convenientemente ao aço galvanizado.

17.1.4. Tipo: Pintura Esmalte Sintético

17.1.4.1. Aplicação:

- A. Superfícies metálicas indicadas em projeto, exceto alumínio

17.1.4.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. A CONTRATADA aplicará o esquema acima, rigorosamente de acordo com o acima especificado, sobre as superfícies de aço, e/ou ferro-comum e/ou de alumínio (natural) indicadas, nos desenhos do Projeto de Arquitetura para receber esmalte sintético.
- B. Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- C. Após a aplicação do primer de proteção, as superfícies metálicas deverão receber pintura esmalte sintético acetina-

do, aplicado por meio de compressor e pistola, fabricação da SHERWIN WILLIAMS ou similar.

- D. Todos os dutos de instalações não embutidas serão pintados nas cores estabelecidas pela ABNT.

17.1.5. Tipo: Pintura Epóxi

17.1.5.1. Aplicação:

- A. No piso frio (abaixo do piso elevado)

17.1.5.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Tipo: tinta epóxi a base de água
- B. Qualidade: de primeira linha
- C. Cor: Definida em projeto
- D. A superfície deve estar:
- Firme e coesa (curada a no mínimo 28 dias)
 - Isenta de cal e/ ou umidade.
 - Limpa (limpar o local com água e sabão neutro); isento de: gordura, óleo , graxa, mofo, poeira, resíduos de sabão / detergente
 - Seca (após lavagem aguardar 72 horas de secagem do local, sem contato com água, para iniciar a pintura)
- E. Se a superfície apresentar mofo, deve ser feita a eliminação, lavando-se a superfície com uma solução de hipoclorito de sódio e água, misturados na proporção de 1:1. A solução deve ser aplicada com brocha, agindo por 15 minutos e enxaguando-se com água limpa em seguida para eliminar resíduos de cloro.
- F. Evitar pintar em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar para a pintura, poeira ou partículas suspensas no ar. Aplicar somente com temperatura entre 10 e 40 °C e umidade relativa do ar no máximo 80 %.
- G. Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50x1,00m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- H. 1º Passo - Nivelamento de Absorção: aplicação do Fundo Branco Epóxi.
- I. 2º Passo - Nivelamento da Superfície: de nivelar e corrigir imperfeições rasas. Proporciona acabamento liso.
- J. Recomendações: Quando se faz nivelamento com massa, o nível de absorção da superfície fica desigual; para que o esmalte epóxi tenha um nível de absorção por igual na superfície recomenda-se aplicar após a massa epóxi novamente o Fundo Branco Epóxi (seguir instruções do 1º passo)
- K. 3º Passo - Pintura Esmalte Epóxi
- L. Recomendações: Todos os produtos utilizados e misturas devem ser bem homogeneizados, antes e após catálise e diluição.

18.Louças e Metais

18.1.1. Tipo: Louças

18.1.1.1. Aplicação:

- A. Para todas as louças indicadas em projeto de arquitetura.

18.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Utilizar produtos especificados em projeto de arquitetura como modelo de referência.
- B. Nivelamento e fixação com parafusos de metal não ferrosos, com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos na parede ou piso acabados;
- C. Ligação de água (rabicho) em tubos flexíveis com Ø 1/2", de latão corrugado ou plástico, por meio de conexões apropriadas;
- D. As canoplas nunca poderão ser cortadas.
- E. A bacia sanitária será fixada no piso acabado por meio de dois parafusos com buchas plásticas expansíveis, em furos previamente abertos, e ligada ao esgoto por anel de vedação de Ø 4"
- F. A saída de esgoto do lavatório e do tanque poderá ser por sifão ajustável ou ligado diretamente a um ralo sifonado.
- G. Na colocação das cubas de embutir, colar a cuba na bancada com reforço de grampos de aço, aplicando massa plástica com auxílio de uma espátula. Não transportar o conjunto antes da secagem completa.
- H. Na colocação de cubas de sobrepor verificar se a bancada está preparada com o recorte adequado, centralizado com o ponto de esgoto. Encaixar a peça na bancada e aplicar massa de vedação sob as bordas. Efetuar as ligações de água e esgoto. Preencher as juntas com argamassa de rejunte ou cimento branco.
- I. Na colocação do lavatório ou tanque verificar altura indicada no projeto de arquitetura, nivelando-a com o nível de bolha.
- J. Na colocação da bacia sanitária, instalar a bolsa cônica plástica ou anel de vedação na saída de esgoto e colocar a bacia em sua posição final. Marcar os pontos de fixação, retirar a louça, perfurar o piso com furadeira, colocar as buchas e os parafusos. Assentar a louça ajustando ao mesmo tempo na parede o tubo de ligação de água. Montar as arruelas e porcas, apertando a perfeita fixação e conferindo o nivelamento com nível de bolha. Preencher as juntas com argamassa de rejunte o cimento branco.

18.1.2. Tipo: Metais

18.1.2.1. Aplicação:

- A. Para todos os metais indicadas em projeto de arquitetura.

18.1.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Utilizar produtos especificados em projeto de arquitetura como modelo de referência.
- B. Os registros de pressão deverão possuir os elementos abaixo:
- Corpo (fundido de liga de latão com chumbo)
 - Cabeça ou castelo, haste, premer-gaxeta e porca canopla
 - Canopla
 - Volante

C. Os registros de gaveta deverão possuir os elementos abaixo:

- Corpo(de latão bronze ou aço)
- Cabeça ou castelo, cunha, porca de canopla
- Haste e premer-gaxeta
- Canopla
- Volante

D. As torneiras deverão ter todos os elementos abaixo:

- Corpo (latão)
- Cabeça ou castelo, haste ou guia e premer-gaxeta
- Volante

E. Os chuveiros deverão possuir os elementos abaixo e atender os seguintes requisitos mínimos para seu adequado funcionamento

- Braço de ferro.
- Crivo.
- Ser equipado com chave elétrica devidamente protegida contra curto-circuito, isolada de qualquer contato com a água.
- Pressão adequada de serviço.
- Preservação dos padrões de segurança.
- Adequado funcionamento hidráulico.

F. A válvula de escoamento deverá ser em latão fundido e atender aos requisitos mínimos:

- Proteção interna contra substâncias que causem entupimento na tubulação
- Funcionamento hidráulico conveniente.
- Preservação dos padrões de higiene

G. O sifões que são visíveis deverão ser dotados de peça roscada, removível, denominada copo. Deverão ser em latão fundido ou chapa de latão e atender aos requisitos mínimos.

- Adequado funcionamento hidráulico.
- Preservação dos padrões de higiene.
- Os sifões que não são visíveis (escondidos) poderão ser em PVC (da Tigre ou similar).

H. A fixação dos metais sanitários dar-se-á colocando as válvulas de escoamento de cima para baixo nos furos da peça sanitária, para garantir o exato posicionamento delas. Instalar tubos de ligação entre às válvulas, fixando-os com porcas; em seguida, remover o conjunto montado.

19.Diversos

19.1.1. Tipo: Brises

19.1.1.1. Aplicação:

- A. Para fachada conforme paginação em arquitetura.

19.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- B. Tubrise Hunter Douglas
- C. Material: em aluzinc (aço com camada de 55% alumínio, 43,5% de zinco e 1,5% de silício)
- D. Espessura 0,5 mm
- E. Peso 10,58 Kg/m²
- F. Diâmetro do tubo 41mm
- G. Comprimento máximo 6000 mm
- H. Microperfurado, padrão #118, com 15% de abertura, furos com diâmetro de 2mm, sendo a distância horizontal entre eixos dos furos de 5mm e distância vertical também entre eixos de 4,3mm, formando entre furos ângulo de 60°. Recebe pintura em processo contínuo "coil coating", pré-pintura de primer e posterior pintura a base de poliéster.
- I. Lâminas espaçadas a cada 80mm, fixadas em sistema de braçadeiras, trava para cada porta painel ranhurado em aço galvanizado, 1,2 mm de espessura, fixado por parafuso autobrocante, instalados no máximo a cada 1500mm, o que impede a retirada da lâmina e a vibração sobre estruturas metálicas ou concreto.
- J. Acabamento lateral feito através de tampas em alumínio extrudado.
- K. Cor: Areia 7204
- L. Instalação conforme indicação do fabricante.

19.1.2. Tipo: Bancadas de Granito

19.1.2.1. Aplicação:

- A. Para todas as bancadas de granito indicadas em projeto de arquitetura.

19.1.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Bancadas em granito com espessura mínima de 20mm.
- B. As bancadas de granito deverão ser embutidas 2cm nas paredes para fixação.
- C. Prever reforço na fixação com a instalação de de mão-francesa, para apoio, fixada por meio de parafusos e buchas ou grapas.
- D. As mãos francesas deverão ser instaladas entre as extremidades da banca e a cuba, uma de cada lado.
- E. Nas bancadas com mais de 2m de comprimento, recomenda-se fixar pelo menos três mãos francesas.
- F. Seguir dimensões e detalhes de projeto de arquitetura.

20. Paisagismo

- A. O projeto receberá vegetação conforme projeto apresentado: qualidade, localização, formas e quantificação.
- B. Tanto o plantio quanto o cultivo deverão ser executados seguindo-se as diretrizes indicadas neste memorial.

20.1. Serviços Preliminares

20.1.1. Tipo: Limpeza da área

- A. Verificar se o terreno a ser ajardinado está livre de restos de obras. A limpeza será executada antes da marcação da obra, retirando-se todo e qualquer material indesejável (como entulhos, tufos, etc.).
- B. Retirar ervas daninhas e restos de torrões e rizomas de outras plantas.
- C. Quanto à remoção de elementos existentes, como vegetação e pedras, no caso de áreas ajardinadas já existentes, deverá ser esclarecida junto à FISCALIZAÇÃO.

20.1.2. Tipo: Cuidados

- A. Os funcionários da obra deverão utilizar materiais adequados e que estejam dentro das normalizações técnicas para cada tipo de serviço a ser executado, além dos equipamentos de proteção individual e coletivos que se façam necessários, conforme normas regulamentadoras.
- B. O entorno da área a ser trabalhada, como muretas, passeios, paredes, etc. deverão ser protegidos.
- C. Antes de iniciar o revolvimento do solo, os projetos de hidráulica, elétrica e de drenagem deverão ser consultados.

20.1.3. Tipo: Locação da Obra

- A. A locação dos elementos do projeto deverá ser feita obedecendo ao projeto. As áreas de plantio, canteiros, covas, calçamentos, etc. deverão ser demarcadas com a utilização de estacas, mangueiras, cal, etc.
- B. Na hipótese de serem constatadas incompatibilidades entre a configuração real do terreno e os elementos do projeto e havendo necessidade de alterações do mesmo, os fatos deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO para que esta faça as alterações necessárias.

20.1.4. Tipo: Preparo do Solo

- A. Deverá ser feita a análise do pH do solo e sua fertilidade, no caso de necessidade de correção, deverá ser realizada de acordo com os resultados da análise química. O pH ideal para a maioria das plantas ornamentais está entre 6,0 e 6,5.
- B. Em solos ácidos, uma média de 100 a 400g de calcário dolomítico por m² deverá ser incorporado ao substrato para sua regularização.
- C. O solo deverá ser revolvido a uma profundidade de aproximadamente 20cm para o rompimento da camada superficial.
- D. No caso de necessidade de substituição, deverá ocorrer a uma camada de 20 cm de profundidade, utilizando-se terra de boa procedência, de densidade leve, boa drenagem e aeração, coloração vermelho escuro a marrom e livre de qualquer tipo de ervas daninhas.
- E. Durante a colocação da terra, deverão ser executadas as modificações do relevo no terreno, ou seja, o volume, a forma que o canteiro ou jardim terá, se houver em projeto.
- F. A adubação: a utilização de adubo orgânico, esterco de boi bem curtido, é indispensável para o bom desenvolvimento das plantas. O ideal, se possível, é que a incorporação do adubo ao solo seja realizada 20 dias antes do plantio (ou que o mesmo já esteja fermentado), numa relação de 5kg/m². Ou ainda, incorporação de calcário e adubo na seguinte proporção: 250g de calcário; 200g de adubo químico (10-10-10) e 300g de húmus de minhoca/ m².

20.1.5. Tipo: Escolha das Mudas

- A. As mudas deverão ser adquiridas conforme projeto e memorial descritivo, respeitando as especificações de tipo, cor, tamanho e outras observações relevantes constantes no memorial.
- B. Deverão estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças ou deficiências nutricionais e estar em boas condições de formação e desenvolvimento. A terra do torrão não poderá conter ervas daninhas.
- C. O transporte das mudas deverá ser feito de maneira a evitar danos em suas partes. As forrações poderão ser “enca-valadas” desde que as mudas não sejam prejudicadas. As de maior porte deverão ter suas folhas e galhos amarra-dos.
- D. Antes do plantio, manter as mudas protegidas da ação do sol excessivo e do vento de acordo com a necessidade de cada uma. Plantá-las o mais rapidamente possível.

20.2. Plantio**20.2.1. Tipo: Sistema de plantio**

- A. As mudas deverão ser totalmente retiradas de sua embalagem tomando-se cuidado para não danificar o torrão da planta. Apenas as embalagens feitas com materiais orgânicos como o sisal, poderão ser mantidas na hora do plan-tio.
- B. Na abertura das covas deve-se ter o cuidado de separar a terra da superfície da camada mais profunda, que não deverá retornar à cova. O fundo receberá uma cobertura de terra vegetal especial preparada com adubo.
- C. As covas serão cúbicas, recomendando-se executá-las de acordo com o memorial botânico (desde que não se verifi-quem dobras nas raízes das mudas), nas dimensões mínimas de:

Cova e Adubação			
Tipo	Altura da Muda	Medidas da Cova	Adubação por Cova
Arbustos e Herbáceas	De 0,3 a 1,5 m	60 x 60 x 60 cm	NPK (4-14-8) 0,5kg Calcáreo dolomítico 0,5kg Super simples 0,5kg Esterco curtido 0,6kg/cova
Árvores e Palmeiras	De 1,7 a 3,0 m	100 x 100 x 100 cm	NPK (4-14-8) 1 kg Calcáreo dolomítico 1,2 kg Super simples 1 kg Esterco curtido 1 kg/cova
Árvores e Palmeiras	De 3,0 a 6,0 m	130 x 130 x 130 cm	NPK (4-14-8) 1,2 kg Calcáreo dolomítico 1,4 kg Super simples 1,2 kg Esterco curtido 1,5 kg/cova
Forrações e Canteiros	De 0,1 a 0,3 m	20 x 20 x 20 cm	NPK (4-14-8) 0,1 kg Calcáreo dolomítico 0,1 kg Super simples 0,1 kg Esterco curtido 0,3 kg/cova
Gramados	Até 0,1 m	Descompactar o solo	NPK (4-14-8) 0,2 kg Calcáreo dolomítico 0,3 kg Super simples 0,2 kg Humus de minhoca 2 kg/m ²

- D. As mudas deverão ser colocadas nas covas, de tal modo que as raízes fiquem livres. Sua colocação deve ser prefe-rencialmente na posição vertical, caso não haja especificação de outra forma de plantio em projeto, de maneira que a superfície do torrão fique a 5 cm do nível do solo. Espalhar a terra vegetal com substrato cuidadosamente em tor-

no do torrão. Após o preenchimento da cova, aperta-se levemente em torno do pé da muda. Durante o plantio a terra deverá ser irrigada.

- E. As mudas de árvores, palmeiras ou plantas de maior porte receberão tutoramento com estaca (de madeira ou bambu) maior que a planta a ser fincada ao lado do torrão. A amarração deverá ser feita em 2 ou 3 pontos, formando um "oito" entre a estaca e o caule, respeitando o engrossamento do caule durante seu crescimento, com fio de ráfia, barbante, sisal ou arame coberto de borracha.

20.2.2. Tipo: Sistema de plantio

- A. As placas ou rolos de grama deverão estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças, deficiências nutricionais ou partes danificadas. Não deverão apresentar ervas daninhas.
- B. Todos os buracos deverão ser corrigidos antes da colocação das placas ou rolos e a terra ser levemente umedecida antes de proceder o plantio.
- C. Após o plantio das mudas de plantas e forrações e o acerto final do terreno, são colocadas as placas de grama bem justapostas, é a última espécie a ser implantada no jardim. Deverá ser executado o mais brevemente possível a partir de sua chegada à obra.
- D. No caso de necessidade de recortes devido o projeto de paisagismo, o mesmo será feito com o auxílio de facão bem afiado.
- E. Após o plantio o gramado deverá ser "batido" para favorecer uma melhor fixação e uniformização da superfície.
- F. Deverá receber uma camada de 5kg/m² de substrato de cobertura que ajudará a corrigir eventuais diferenças de níveis. Irrigar a área plantada diariamente num período mínimo de 60 dias, a fim de assegurar sua fixação e evitar o secamento das placas.

20.2.3. Tipo: Irrigação

- A. Todas as mudas deverão ser irrigadas abundante e diariamente durante a obra. Posteriormente deverá ser executado de acordo com as espécies adotadas. Atentar para as áreas com cobertura que não receberão irrigação natural (chuvas).
- B. O ideal é que as regas sejam feitas no período da manhã, com o sol ainda fraco, pois é neste período quando as plantas perdem mais água. Caso não seja possível, proceder com as regas no começo da noite. Evitar horários com sol forte.

20.3. Colocação de Elementos

- A. No caso de projetos onde haja a presença de elementos como pedras, seixos, granilhas, dormentes, placas de cimento, etc, deverá ser feito uma camada de areia fina sobre a terra antes da colocação dos mesmos.
- B. O uso de delimitador de canteiros indicado para evitar o avanço das plantas e/ou gramas no espaço destinado a outro elemento, permitindo a manutenção do formato dos canteiros.
- C. Os elementos deverão ser dispostos de acordo com o previsto no projeto de paisagismo. Respeitando desenhos e curvas dos canteiros.

20.4. Podas

- A. As podas são executadas para que sejam feitas correções no desenvolvimento das plantas, de acordo com as necessidades de luz, adubação e irrigação, ou seja, para mantermos a planta saudável e com um desempenho adequado às suas características. Visa eliminar galhos ou ramos mortos, secos, ou que apresentem má formação. Isto faz com que a energia vital da planta não seja desperdiçada, ajudando no melhor desenvolvimento do vegetal. Pode ser utilizada também para criar formatos nas plantas, quando o estilo do jardim assim exige.
- B. Deverão ser feitas com ferramentas adequadas para cada tipo de planta ou cultura, atentando para não realizar cortes irregulares, desta forma, os instrumentos utilizados deverão estar sempre bem afiados.

- C. A poda deverá ser feita de acordo com a planta e com o objetivo (vide memorial botânico). No caso deste jardim em questão, a poda será apenas para manter os formatos dos canteiros, não permitindo que uma planta invada o espaço de outra. Atentar para não modificar as características do projeto, este estilo não exige podas em formatos.

20.5. Limpeza Final

- A. A limpeza final da obra consiste na remoção do entulho, material não aproveitável, limpeza dos canteiros e das áreas afetadas pela obra.
- B. A CONTRATADA deverá fornecer mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos trabalhos de limpeza, a fim de entregar a área devidamente limpa e desobstruída.

21. Transporte Mecânico Vertical

21.1. Elevador de Passageiros

- A. Quantidade: 01 (um) elevador
- B. Paradas: 04 (quatro) paradas
- C. Entradas: 04 (quatro) unilaterais;
- D. Dimensões da Caixa: Largura 2.000mm, Comprimento 2.500 mm;
- E. Dimensões da Cabina: Largura 1.200mm, Comprimento 1.600 mm, Altura 2.300 mm, acabamento em aço inox;
- F. Contra Peso: Lateral;
- G. Área útil da cabina: 2,08 m².
- H. Capacidade: 12 (doze) passageiros ou 900 kgf;
- I. Velocidade: 60 m/min ou 1,00 m/s.
- J. Acionamento: Máquinas de tração direta, sem engrenagem, tipo "gearless";
- K. Comando: Eletrônico com placa de controle micro processada, com Drive inversor de frequência do tipo regenerativo.
- L. Casa de Máquinas: Superior;
- M. Porta de Cabina: Automática, Abertura Central, vão 900x2.100 mm, com acionamento VVVF.
- N. Portas de Pavimento: Automáticas simultâneas, abertura Central vão de 900x2.000mm.
- O. Acabamento: Aço inoxidável escovado SAE 304.

21.2. Elevador de Carga

- A. Quantidade: 01 (um) elevador
- B. Paradas: 04 (quatro) paradas
- C. Entradas: 04 (quatro) unilaterais;
- D. Dimensões da Caixa: Largura 3.000mm, Comprimento 2.500 mm;
- E. Dimensões da Cabina: Largura 2.100mm, Comprimento 2.100 mm, Altura 2.300 mm, acabamento em epóxi texturizado;
- F. Contra Peso: Lateral;
- G. Área útil da cabina: 4,41 m².
- H. Capacidade: 2.000 kgf;
- I. Velocidade: 30 m/min ou 0,50 m/s.
- J. Acionamento: Máquinas de tração direta, sem engrenagem, tipo "gearless";
- K. Comando: Eletrônico com placa de controle micro processada, com Drive inversor de frequência do tipo regenerativo.
- L. Casa de Máquinas: Superior;
- M. Porta de Cabina: Automática, Abertura Central, vão 1.300x2.100 mm, com acionamento VVVF.
- N. Portas de Pavimento: Automáticas simultâneas, abertura Central vão de 1.300x2.100mm.
- O. Acabamento: Aço inoxidável escovado SAE 304.

21.3. Considerações Gerais

- A. Os serviços ora propostos visam permitir o acesso de passageiros aos vários níveis do edifício, especialmente aquelas com deficiência de locomoção desde o nível – 3,50m do piso inferior, até o nível + 7,00 m do pavimento superior, em total atendimento à Legislação Brasileira de Acessibilidade.
- B. Os elevadores serão instalados em caixas de corrida com 2,00 e 3,00 m de largura e 2,50 m de comprimento internos, poço com 1,60 m de profundidade e última altura de 4,50 m, especialmente construídas para essa finalidade.
- C. Os elevadores serão do tipo convencional, com casa de máquinas superior e utilizarão máquinas de tração sem engrenagens, acionadas por quadros de comando equipados com inversor de frequência do tipo regenerativo.
- D. A cabina do elevador de passageiros, cujas dimensões permitem o acesso de pessoa em cadeira de rodas, com respectivo acompanhante estará equipada com todos os dispositivos exigidos pela NBR NM 313, para atendimentos de pessoas com necessidades especiais.

21.4. Especificações Técnicas dos Equipamentos

21.4.1. Tipo: Quadro de Comando Eletrônico

- A. Deverão ser instalados QUADROS DE COMANDO ELETRÔNICOS COMPUTADORIZADOS de alta performance, especialmente projetado para elevadores eletromecânicos, equipados com placas de controle micro processada, e drive inversor de frequência, que ofereça, no mínimo, as seguintes funções básicas:
- B. **ESTACIONAMENTO PREFERENCIAL PROGRAMÁVEL**
- C. Permite que, caso solicitado pelo usuário, o elevador retorne automaticamente ao pavimento principal (térreo), quando não estiver sendo utilizado por um período superior a um minuto.
- D. **DETECÇÃO DE BOTÕES DE CHAMADA DEFEITUOSOS**
- E. O comando automaticamente detecta um botão que por ventura tenha ficado preso ou com defeito, passando a ignorar este chamado. Desta forma, o elevador continua em funcionamento, atendendo às demais chamadas, voltando a atender a chamada defeituosa se o botão for solto ou corrigido.
- F. **DETECÇÃO DE FALTA OU INVERSÃO DE FASE**
- G. O comando ao receber um sinal indicando falta ou inversão de fase, imediatamente desliga o motor de tração, só retornando ao funcionamento normal após restabelecidas as fases, executando o processo de INICIALIZAÇÃO.
- H. **OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA EM CASO DE INCÊNDIO**
- I. Quando ativado, o sistema cancela as chamadas, dirige-se até o andar de acesso (térreo) e permanece lá até que se desfaza a condição.
- J. **SEGURANÇA**
- K. O comando deverá monitorar constantemente as condições de segurança das portas de pavimento, porta de cabina, trincos eletromecânicos, relé térmico de proteção, limites de curso, etc., de tal forma que, se alguma condição de segurança for violada, o comando impedirá o funcionamento do elevador.
- L. **DRIVE VVVF REGENERATIVO**
- M. Com a utilização de máquinas de tração com motores síncronos de corrente alternada os novos comandos deverão utilizar "drive" inversores de frequência (VVVF), de última geração, com controle vetorial de fluxo, que controla automaticamente a frequência, a tensão e a intensidade da corrente elétrica fornecidas ao motor de tração, proporcionando perfeito nivelamento da cabina, com acelerações e desacelerações confortáveis, segundo uma rampa programável.
- N. Em determinados momentos do funcionamento do elevador, esses equipamentos, ao invés de consumirem a energia elétrica fornecida pela Concessionária, passam a gerá-la, isso porque nos processos de frenagem, por exemplo,

os motores de tração passam a trabalhar como geradores de energia elétrica, ao invés de consumidores.

- O. Diante disso, deverão ser aplicados quadros de comando equipados com "drive regenerativo", cuja energia dissipada, de boa qualidade possa retornar para a rede elétrica do edifício, provendo a potência para alimentar outros elevadores ou para outros equipamentos da instalação.
- P. As especificações técnicas do "drive regenerativo" devem ser apresentadas detalhadamente, demonstrando resultados práticos sobre a economia de energia oriunda dessa regeneração.

Q. **MENSAGEM DIGITALIZADA**

- R. O sistema de comando da cabina do elevador de passageiros deverá incorporar, também, equipamentos de digitalização da voz humana, que possam gravar mensagens operacionais e educativas de até 08 (oito) segundos e transmiti-las com excelente qualidade de som, em cada andar atendido pelo elevador.
- S. O sistema sonoro de sinalização deverá ser programado para informar o nome do andar atendido, e o sentido de movimento do elevador, por exemplo, "primeiro andar....subindo", além de mensagens educativas e de segurança, tais como, "por favor...libere a porta", que associado ao sistema "braille" e de sinalização tátil de piso, vêm atender às normas NBR NM 313, NBR 9050 e às posturas locais de acessibilidade.
- T. Deverá ser prevista no Pannel de Operação da Cabina chave que possibilite a ativação e a desativação do sistema de voz digitalizada.

U. **ESTRATÉGIA DE ATENDIMENTO**

- V. A estratégia de atendimento deverá ser automática coletiva seletiva na subida e na descida.

W. **SISTEMA DE FORÇA DE EMERGÊNCIA**

- X. Os quadros de comando deverão possibilitar sua interligação ao Sistema de Geradores de Emergência do edifício
- Y. O Sistema, ora denominado de **Dispositivo Automático de Funcionamento com Falta de Energia Elétrica**, deverá resgatar um elevador de cada vez até o pavimento térreo, de acordo com a carga na cabina, mantendo apenas um elevador em operação segundo uma prioridade programada, até que se restabeleça o fornecimento normal de energia elétrica.
- Z. Caso o elevador programado não esteja disponível, o sistema deverá direcionar a operação para outro elevador.

AA. **PERFORMANCE ADICIONAL**

- AB. Os comandos deverão ser de manutenção simples e rápida, e que permitam a interação homem x máquina através de dispositivo permanente ou por acesso de instrumento específico, tipo URM, acoplado em porta serial na placa de controle micro processada, que possibilite, sem protocolos complexos, alterar parâmetros operacionais, coletar códigos de falhas e erros, e possibilitar, ainda:

- alto conforto de viagem através da programação dos parâmetros de velocidade, aceleração e desaceleração;
- alta precisão de parada nos andares;
- velocidade de serviço controlada e precisa;
- baixa dissipação de calor na casa de máquina;
- baixo nível de ruído;
- maior vida útil do sistema: máquina, motor e freio; e
- economia de energia elétrica da ordem de 40%, no mínimo.

21.4.2. Máquina e Cabos de Tração

- A. As máquinas de tração serão do tipo "Gerless", sem engrenagem, com motor síncrono, de corrente alternada, de ímã permanente, isolamento Classe "F", 220 V, 60 hz, velocidade nominal de 1,00 m/s ou 60 m/min, para o elevador de passageiros e de 0,50 m/s ou 30 m/min para o elevador de carga ambos com freio de estacionamento eletromagnético.

- B. Os cabos de tração serão especiais para elevadores, com alma de fibra, com todos os dispositivos e acessórios de montagem dimensionados para suportar todas as cargas estáticas e dinâmicas do elevador a plena carga, conforme Normas da ABNT.

21.4.3. Cabinas

- A. Para o elevador de passageiros será construída em painéis de chapa de aço inoxidável escovado SAE 304 com 1,20 mm de espessura, estruturados, com "design" sóbrio e atualizado, adequado para edifícios comerciais.
- B. As colunas da entrada e os cantos serão em aço inoxidável SAE 304, escovado.
- C. O piso metálico será rebaixado em 25 mm em relação ao nível da soleira para receber revestimento em granito comercial antiderrapante, em cor contrastante com o piso do pavimento, em paginação a ser posteriormente definida.
- D. Será dotada, ainda, de corrimão tubular em aço inox escovado nos painéis laterais e de fundo da cabina, a 900 mm de altura e afastado em 40 mm dos painéis, conforme estabelece o item 5.3.2.1 da NBR NM 313.
- E. Para o elevador de carga, o acabamento será em pintura eletrostática de epóxi em pó texturizado.
- F. A iluminação deverá ser embutida em difusor decorativo no teto da cabina, com no mínimo 02 (duas) lâmpadas frias, de modo a assegurar um iluminamento mínimo de 60 lux ao nível do piso.
- G. As cabinas serão dotadas de portas automáticas com duas folhas, vão livre de 900x2.100mm, no elevador de passageiros e de 1.300x2.100mm no elevador de cargas, ambas de abertura central, acabamento em aço inoxidável no elevador de passageiros e epóxi no de cargas, todas equipadas com Barras de Proteção Eletrônica com raios infravermelho.
- H. Além da ventilação mecânica, as cabinas terão ventilação natural, através de furos oblongos instalados no roda pé e próximo ao teto, com área total equivalente a 3,5% da área da cabina.
- I. Deverá ser instalada ventilação mecânica nos elevadores, com baixo nível de ruído, acionadas por termostato eletrônico, além de chave tipo "Yale", de modo a propiciar máximas condições de conforto aos usuários, tudo em total observância a Norma NBR NM 207.
- J. As cabinas serão providas, também, de dispositivo "no-break", que no caso de falta de energia elétrica, manterá a iluminação parcial na cabina em no mínimo 20 lux e propiciará o funcionamento da campainha de alarme e do intercomunicador viva voz.

21.4.4. Porta da Cabina e Operador de Porta

- A. O sistema operador da porta das cabinas deverá ser especialmente projetado para atender às exigências das normas de acessibilidade.
- O sistema deverá englobar:
 - Motor elétrico p/operação da porta de cabina
 - Componentes p/ transmissão do movimento do motor elétrico para porta de cabina: engrenagens, roldanas, correias, barra de porta, etc.
 - Barras de Proteção Eletrônica.
 - Soleira de cabina em duralumínio.
 - Rampa mecânica retrátil para arraste e acionamento de trinco.
- B. O sistema operador de porta a ser instalado deverá possuir:
- Operação silenciosa e suave;
 - Baixo nível de vibração do conjunto;
 - Custo reduzido de manutenção;

- Acionamento em corrente contínua, ou alternada com acionador VVVF.
- C. Tempo de porta aberta regulável entre 5 e 20 segundos, para permitir o acesso seguro dos passageiros com limitações de locomoção, podendo ser reduzido pelo acionamento do botão de fechar porta instalado no POC, conforme item 5.2.3. da NBR NM 313.

21.4.5. Painel de Operação de Cabina

- A. Deverá ser fornecida e instalada botoeira de cabina com espelho em aço inoxidável escovado, tipo totem, interativo com os painéis laterais, no lado direito, contendo botões de micro curso, anti-vândalos, com bordas iluminadas.
- B. Para o acionamento dos botões de chamada, deve ser aplicada uma força entre 1,5 e 3,0 N, evitando o seu acionamento involuntário, não sendo permitido, portanto, o uso de botões digitais sensitivos.
- C. O registro da chamada deve ser informada, também, por sinal sonoro, ajustável entre 35 e 50 dBA, com frequência não superior a 1.500 Hz, medidos a uma distância de 1.000mm do botão acionado.
- D. Deve conter legenda convencional informando 0 (zero) para o pavimento de acesso e 1 a 3 para os pavimentos superiores, além de legenda braile em alto relevo, instalada no lado esquerdo de cada botão.
- E. A botoeira de cabina deverá incorporar, ainda, Indicador de Posição Digital alfa numérico com no mínimo 50mm de altura e intercomunicador viva voz, permitindo a comunicação da cabina com a segurança do Edifício, além do sistema de voz digitalizada.
- F. A botoeira deverá ser instalada no painel lateral direito, a uma altura de 890 mm para o botão mais baixo e 1.350 mm para o mais alto, conforme estabelece a já citada Norma.
- G. Deve possuir, também, comando de ascensorista, através do acionamento de chave tipo "Yale" ou similar, que deverá fazer a alteração do modo de operação de automático para ascensorista.

21.4.6. Barras de Sensores Infravermelhos

- A. Na porta da cabina deverá ser instalado Barras de Proteção Eletrônicas (BPE), que formam uma cortina invisível de raios infravermelhos no vão livre da porta.
- B. Quando qualquer um dos raios for interrompido pelo acesso do usuário ao interior da cabina, imediatamente o movimento da porta será invertido, evitando o contato da porta com o passageiro ou com a carga transportada.
- C. O sistema deverá possuir, no mínimo, 94 (noventa e quatro) feixes de raios infravermelhos, cobrindo toda a área de passagem até, no mínimo, 1.800 de altura.

21.4.7. Portas de Pavimento

- A. Deverão ser fornecidos e instalados conjuntos de portas de pavimento, com folhas em aço inoxidável escovado SAE 304, de construção robusta e compacta, suspensão em aço, com acabamento em pintura eletrostática, roldanas de neoprene montadas sobre rolamentos blindados e equipadas com trincos eletromecânicos de segurança.
- B. As portas terão marco em aço inox com montantes de 2.300x120x60mm, onde serão instaladas as botoeiras de chamada externa a 900 mm de altura, e travessa superior com 900x200x60mm e 1300x200x60, onde será instalada a sinalização de pavimento.
- C. Essa sinalização será composta por Indicador de Posição Digital do tipo alfa numérico com no mínimo 50mm de altura, além de dispositivo para sinalização acústica tipo gongo para informar a chegada do carro.
- D. Nos dois montantes verticais dos marcos deverão ser instaladas, ainda, sinalização em Braille, com 70x35mm, a 1.200mm de altura, conforme Norma NBR 9050, que regulamenta as Ações de Acessibilidade.
- E. No piso em frente a cada porta de pavimento, afastada em 300 mm, deverá ser instalada Sinalização Tátil de Alerta, com 1.200x300mm, confeccionada em borracha granulada natural e atóxica, aplicada com cola de contato, também em atendimento à norma NBR 9050 da ABNT.

21.4.8. Botoeiras de Pavimento

- A. Deverão ser fornecidas e instaladas duas linhas de botoeiras de pavimento, sendo uma para cada elevador, com espelho em aço inoxidável escovado com 80x300mm, contendo botões de micro curso, anti vândalos, diâmetro 20mm, com bordas iluminadas através de Led`s, além do sinal acústico para informar o registro das chamadas.
- B. As botoeiras terão dois botões nos pavimentos intermediários e um botão nos pavimentos extremos.
- C. As botoeiras serão instaladas na lateral direita da porta, a 1.000mm de altura desde o piso até o centro do botão mais baixo.

21.4.9. Aparelho Seletor

- A. O aparelho seletor deverá ser do tipo eletrônico, com sensores magnéticos ou ópticos que garantam uma informação precisa ao quadro de comando com relação ao posicionamento da cabina dentro do passadiço.
- B. O sistema deverá operar em malha fechada, com a adoção de sistema de realimentação do tipo "encoder" incremental.

21.4.10. Fiação Fixa e Flexível

- A. Toda a fiação elétrica do elevador, indispensável para garantir o perfeito funcionamento do sistema, deverá utilizar materiais que atendam as atuais normas técnicas da ABNT, inclusive para o sistema CFTV.

21.4.11. Dispositivo de Segurança

- A. A empresa contratada deverá executar todos os serviços necessários a adequar o elevador às exigências construtivas das Normas NBR NM 207 e 313, além da legislação específica do Governo Local, naquilo que couber, incluindo:
 - Botoeira de inspeção sobre a cabina;
 - Chave de emergência no fundo do poço;
 - Escada no fundo do poço;
 - Iluminação no Passadiço;
 - Guarda corpo no topo de carro;
 - Pintura da Área de Escape no Poço

21.4.12. Limitadores de Carga

- A. Deverão ser instalados sistemas limitadores de cargas nos elevadores, do tipo eletrônico, que emitirão sinal de advertência se a capacidade do elevador for excedida.
- B. Quando determinado elevador estiver com 80% da sua capacidade nominal ele não mais atenderá as chamadas externas.
- C. Nos Painéis de Operação das Cabinas, serão instalados sinalizadores eletrônicos, informando a condição de carga nos elevadores.

21.4.13. Guias

- A. Para o elevador de passageiros, as guias do carro deverão ser em aço laminado tipo T89, retificadas nas superfícies de deslizamento, e do tipo T82 para o conta peso, e para o elevador de carga, tipo T125 para o carro e T89 para o contra peso, dimensionadas segundo Normas Técnicas, e montadas em suportes adequados, alinhadas e aprumadas com dispositivo a laser.

21.4.14. Contra peso

- A. A bateria de contrapeso será constituída por rígida estrutura metálica onde estarão montados pesos em ferro fundido ou concreto em quantidade que garantira o perfeito equilíbrio com a cabina e sua capacidade útil média, conforme a NBR NM 207.
- B. A disposição da bateria de contra peso poderá ser posterior ou lateral, consoante o projeto da Contratada, devendo ser fornecida à Construtora em tempo hábil as carga e reações de apoio advindas dos elevadores.

21.4.15. Regulador de Velocidade

- A. O regulador limitador de velocidade será do tipo progressivo,, compatível com a velocidade dos elevadores e com a norma NBR NM 207 da ABNT.

21.4.16. Para Choques

- A. Serão instalados no fundo do poço todos os dispositivos para choques de segurança para atender às exigências da NBR NM 207.

21.5. Alimentação Elétrica

- A. No local de instalação estarão disponíveis fontes para alimentação nas seguintes tensões :
- 127 V (variação de 5%), 60 Hz, monofásico (fase+neutro) para iluminação;
 - 220 V (variação de 5%), 60 Hz, trifásico, para alimentação geral dos equipamentos;
- B. Para o dimensionamento dos circuitos de alimentação elétrica foi adotada uma potência estimada de 20Kw para o elevador de passageiros e de 30Kw para o de carga.

21.6. Aterramento

- A. A CONTRATADA deverá prover o elevador com aterramento de resistência não superior a 10 OHMS, exclusivo para os elevadores, conforme exige a Concessionária de Energia Elétrica e em atendimento às Normas NBR 5410 e 6535.

21.7. Garantia

- A. Os equipamentos deverão possuir garantia mínima de um ano, período no qual a Contratada deverá prestar, sem qualquer ônus adicional, a manutenção preventiva e corretiva do referido elevador.

21.8. Documentos Contratuais

- A. A Contratada deverá fornecer, antes do término da obra, todas as informações técnicas, catálogos, diagramas elétricos descritos a seguir:
- Desenho de montagem dos equipamentos, indicando o posicionamento de cada um dos componentes;
 - Esquemas e diagramas elétricos necessários à manutenção futura;
 - Catálogo técnico sobre o quadro de comando, com todas as informações necessárias a: programação e alteração de parâmetros, regulação e ajustes das curvas de velocidade, código de falhas, etc.
 - Procedimentos para regulação de componentes mecânicos e eletromecânicos;

21.9. Normas Técnicas

- A. Para o projeto, construção e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada deverão ser seguidas as prescrições das publicações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- B. Estas normas poderão ser complementadas por uma ou mais das seguintes normas:
- NBR 5665 – Calculo de tráfego;
 - NBR 5666 - Elevadores Elétricos – Terminologia;
 - NBR NM 207- Elevadores Elétricos de Passageiros - Requisitos para Instalação;
 - NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
 - NBR 6935 - Aterramento;
 - NBR NM 313-Elevadores de Passageiros- Transporte de Pessoas Deficientes;
 - NBR 9050-Adequação das Edificações e do Mobiliário à Pessoa Deficiente; e
 - Decreto 5.296, de 02 de dezembro de 2004, Leis 10.048 de 08 de novembro de 2000 e 10.098 de 19 de dezembro e 2000.

22. Limpeza Geral e Final

- A. Diariamente a obra deverá ser limpa de forma a garantir condições de trabalho nas áreas adjacentes à obra.
- B. Durante a execução dos serviços, todos os equipamentos e mobiliário deverão estar devidamente protegidos contra sujeiras provenientes da obra.
- C. Durante a fase de demolição, a limpeza terá periodicidade diária. Após esta fase, a periodicidade será semanal.
- D. Qualquer dano causado ao mobiliário e equipamentos durante o período da obra serão de inteira responsabilidade da Contratada.

22.1.1. Tipo: Remoção de entulho

22.1.1.1. Aplicação:

- A. Durante todo o período da obra.

22.1.1.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Será removido todo entulho, conforme as normas do Órgão Público responsável.
- B. Não poderá haver acúmulo de entulho na obra, sendo que sua retirada ocorrerá periodicamente.
- C. Não poderá haver acúmulo de entulho e/ou material nas áreas externas.
- D. Todo entulho deve ser retirado em horário estabelecido pela FISCALIZAÇÃO.

22.1.2. Tipo: Limpeza Final

22.1.2.1. Aplicação:

- A. Limpeza para entrega da obra.

22.1.2.2. Características Técnicas / Especificação:

- A. Todas as alvenarias, revestimentos, pavimentações, vidros, etc. ,serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.
- B. A lavagem de mármore e granitos será precedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.
- C. As pavimentações e revestimentos destinados a polimento e lustração serão polidos em definitivo e lustrados.
- D. As superfícies de madeira serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo, se for o caso.
- E. Deverão ser removidos salpicos de argamassa, manchas e salpicos de tinta em todos os revestimentos, inclusive vidros.
- F. Todos os produtos de limpeza que serão aplicados nos revestimentos deverão ser testados na superfície antes de sua utilização, verificando se não haverá alterações e danos aos seus acabamentos.