



MEMORIAL DESCRITIVO

Construção de edificação para o 13º GPM de Barra do Rio Azul

1. OBJETIVO.....	3
2. PARTICULARIDADES DA OBRA.....	3
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	5
4. RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA.....	6
5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS.....	7
5.1. Serviços Preliminares.....	7
5.1.1. Despesas Legais.....	7
5.1.2. Placa da Obra.....	7
5.1.3. Equipamento de segurança (EPI's).....	7
5.1.4. Instalações Provisórias.....	8
5.1.5. Limpeza da obra.....	9
5.2. Movimentação de terra.....	9
5.3. Estrutura e Fundação.....	9
5.4. Paredes e Painéis.....	19
5.5. Revestimento de piso.....	21
5.5.1. Piso monolítico de alta resistência.....	21
5.5.2. Porcelanato.....	22
5.5.3. Piso de concreto armado 12 cm.....	22
5.5.4. Piso de concreto intertravado.....	23
5.5.5. Grama.....	23
5.6. Revestimento de parede.....	24
5.6.1. Argamassa para emboço.....	24
5.6.2. Placas cerâmicas.....	24
5.6.3. Forro.....	25
5.7. Cobertura.....	25
5.7.1. Telhas.....	25
5.7.2. Calhas de aluzinco.....	25
5.8. Estrutura Metálica da cobertura.....	26
5.8.1. Segurança Estrutural.....	26
5.8.2. Estrutura metálica para cobertura.....	27
5.8.3. Soldagem.....	27
5.8.4. Preparação e pintura.....	27
5.9. Impermeabilizações e tratamentos.....	27
5.9.1. Impermeabilizante à base de resinas acrílicas.....	27
5.9.2. Argamassa Impermeabilizante Cimentícia Bicomponente.....	28



5.10. Instalações Hidrossanitárias.....	28
5.10.1. Águas Pluviais.....	28
5.10.2. Água fria e esgoto sanitário.....	29
5.10.3. Conjunto de acessórios para louças e metais sanitários.....	30
5.11. Instalações Elétricas.....	30
5.11.1. Condutores.....	31
5.11.2. Eletrodutos.....	31
5.11.3. Caixas.....	31
5.11.4. Tomadas e interruptores.....	31
5.11.5. Luminárias.....	32
5.12. Instalações Mecânicas.....	32
5.12.1. <i>Ar condicionado tipo split</i>	32
5.12.2. Gás GLP ou GN.....	32
5.13. Pintura.....	32
5.13.1. Resina Hidrofugante.....	32
5.13.2. Pintura acrílica.....	33
5.13.3. Pintura da estrutura metálica.....	33
5.14. Esquadrias.....	33
5.15. Serviços Complementares.....	34





MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo descrever e determinar técnicas para a **Construção de edificação para o 13º GPM de Barra do Rio Azul**, situado na Esquina da Rua das Tulipas com a Rua Dos Cactos, Barra do Rio Azul – RS.

O presente memorial refere-se ao anteprojeto arquitetônico, elaborado pela equipe técnica do Centro de Obras da Brigada Militar e nenhuma alteração será executada sem autorização dos Autores dos Projetos e do Contratante.

A Contratada deverá efetuar estudo dos projetos, memorial e outros documentos técnicos que compõem a obra. Em caso de contradição, omissão ou erro, deverá comunicar ao Contratante para que seja feita a correção.

2. PARTICULARIDADES DA OBRA

A obra consiste na construção de uma edificação térrea com aproximadamente 165 m² de área construída, com metodologia construtiva em estrutura de concreto pré-fabricado.

As peças pré-fabricadas de concreto armado deverão ser projetadas segundo os requisitos adotados em projeto estrutural executivo.

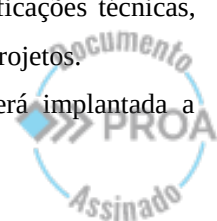
O dimensionamento e detalhamento destes elementos de concreto devem seguir os requisitos:

- Armaduras: Aço CA – 50A e CP-190;
- Local de Aplicação: Infraestrutura (Sapatas, Blocos de fundação e estacas) e Supraestrutura (Painéis, Pilares, Viga e Lajes).

O objeto deste memorial descritivo encontra-se em fase de anteprojeto, desenvolvido a partir de Programa de Necessidades do 13º GPM, com o objetivo de determinar a melhor solução técnica e definir diretrizes e características a serem adotadas na elaboração dos projetos subsequentes.

A elaboração dos projetos executivos deverá partir das soluções desenvolvidas no anteprojeto e seus anexos e apresentar o detalhamento dos elementos construtivos e especificações técnicas, incorporando as alterações exigidas pelas mútuas interferências entre os diversos projetos.

A imagem a seguir indica a localização do terreno de 450 m² onde será implantada a edificação.



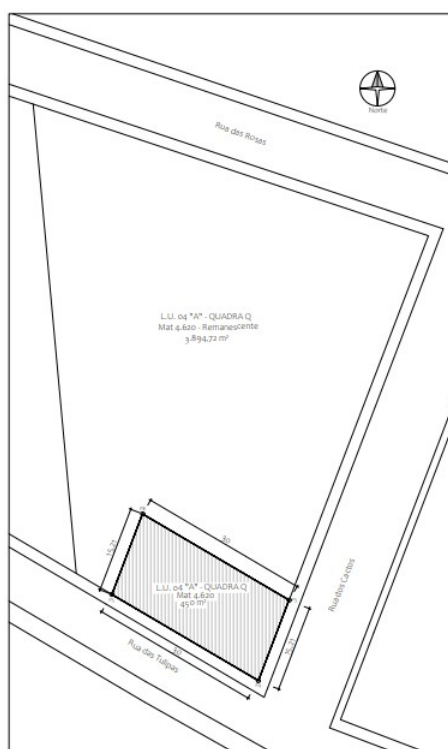
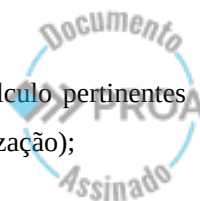


Figura 1: Planta de Localização

O escopo sob responsabilidade da empresa contratada envolve a elaboração de projetos executivos e execução da obra e terá como entregáveis:

- PGRCC (Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil);
- Projeto de Prevenção e combate a incêndio e pânico para as medidas mínimas de segurança (iluminação de emergência, sinalização e extintores);
- Elaboração do Projeto Arquitetônico Legal;
- Elaboração dos projetos executivos:
 - Arquitetônico;
 - Estrutural;
 - Instalações elétricas, hidrossanitárias e climatização;
 - Drenagem pluvial;
- Compatibilização dos projetos, preferencialmente em plataforma BIM;
- Projetos “as built”;
- Memoriais descritivos dos projetos executivos, bem com memórias de cálculo pertinentes (estrutural, elétrico e hidrossanitário, luminotécnicos e simulação de climatização);
- Elaboração de cronograma físico-financeiro;





- Execução da obra:
 - Mobilização do canteiro;
 - Estrutura e fundação;
 - Alvenaria;
 - Revestimento de piso;
 - Revestimento de parede;
 - Cobertura;
 - Instalações elétricas;
 - Instalações hidrossanitárias;
 - Instalações Mecânicas;
 - Esquadrias;
 - Pintura;
 - Impermeabilização;
 - Serviços complementares.

Os quantitativos de cada serviço estarão devidamente relacionados na planilha de orçamento.

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá, inicialmente, reunir-se com a equipe técnica do Centro de Obras (CO) e o fiscal de obras designado pela Secretaria de Obras Públicas (SOP) para definições sobre os projetos e detalhes específicos;

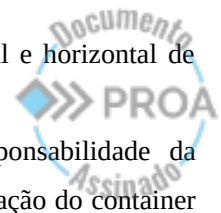
A execução da obra deverá obedecer rigorosamente aos projetos, detalhes ou especificações dadas por escrito. Somente ocorrerão modificações nos projetos e serviços após autorização da fiscalização, descrita no diário de obras.

Deverá a empresa Contratada arcar com os custos para emissão de licenças, cartas de viabilidade e alvarás junto aos órgãos e concessionárias.

A construtora assumirá inteira responsabilidade pela execução, acabamentos, resistência e estabilidade da construção e construirá a obra com materiais de primeira linha e qualidade comprovadas, fornecendo todos os materiais especificados;

É de responsabilidade da construtora todos os custos de transporte vertical e horizontal de materiais, dentro e fora do canteiro, indicados na planilha orçamentária;

Deverá ser previsto o aluguel de container almoxarifado, sob a responsabilidade da Contratada a mobilização, locação de forma segura e a desmobilização. A localização do container





deverá ser submetida à aprovação prévia da Fiscalização através de planta de situação com a indicação da localização do almoxarifado;

Serão tomadas as precauções para garantir a segurança dos operários e transeuntes durante a execução:

- Fornecidos os equipamentos mecânicos e ferramental necessários;
- Providenciado o transporte de materiais e serviços, dentro e fora do canteiro;

Deverá ser feito todo e qualquer serviço que, a critério da fiscalização, estiver em desacordo com as especificações, com a qualidade de execução ou dos materiais empregados, sem ônus para a Brigada Militar;

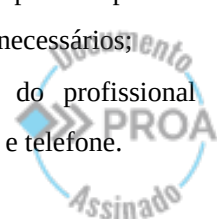
Será mantido na obra o boletim diário dos serviços executados, a disposição da fiscalização;

OBS: A Fiscalização não exime a Contratada de sua responsabilidade civil e penal sobre a totalidade da obra ou sobre terceiros em virtude da mão de obra, materiais, equipamentos e dispositivos ou outros elementos aplicados à obra ou serviço contratado. Todos os serviços deverão ser executados por pessoal especializado, podendo a fiscalização rejeitar os que não tiverem de acordo com o projeto e a especificação, se que isso resulte em indenização ou justificativa para o atraso da obra.

4. RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

Fica a cargo da empresa vencedora da licitação antes do início das obras:

- Emitir as licenças, cartas de viabilidade e alvarás necessários para a execução das obras, junto aos órgãos e concessionárias;
- Providenciar o Registro de Execução e Projetos que lhe couberem mediante o CREA/CAU;
- Apresentar as ART/RRT de todos os serviços;
- Apresentar uma cópia física do Contrato assinado e do Cronograma Físico - Financeiro elaborado pela Contratada;
- Indicar o nome do responsável técnico, credenciado pelo CREA, que responderá perante a fiscalização pela execução dos serviços e prestará os esclarecimentos necessários;
- Apresentar “Carta de Apresentação de Preposto” com indicação do profissional responsável pela interação com a Fiscalização e seus contatos de e-mail e telefone.





5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1. Serviços Preliminares

5.1.1. Despesas Legais

A obra somente será iniciada após a apresentação de **ART de execução** da obra devidamente quitada e **licenças de execução** pertinentes;

A Contratada deverá apresentar à Fiscalização o **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)** contemplando as disposições constantes na Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, coordenado pelo Órgão Gestor do SISNAMA - Ministério do Meio Ambiente para mitigação de impacto dos resíduos gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

A Contratada compromete-se a utilizar nas obras e serviços apenas madeira de origem legal, devendo apresentar a **certificação** sempre que solicitado pela fiscalização.

5.1.2. Placa da Obra

A Executante providenciará e instalará a **placa para identificação da obra** em execução, com dimensões e desenho fornecido pela SOP que deverá ser alocada em local visível do início ao fim da obra.

5.1.3. Equipamento de segurança (EPI's)

Todas as composições de custo do orçamento referencial já contemplam o custo com EPI, motivo pelo qual não existe na planilha um item específico para EPIs.

A Contratada é responsável: (i) pela manutenção e pelo uso de equipamentos de prevenção de acidentes dos funcionários, de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho e Equipamentos (EPIs); (ii) pela segurança de máquinas e equipamentos; e (iii) pela prevenção de incêndio, com o uso de extintores adequados;

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPIs necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a linha de vida composta de cabo de aço ancorado em local adequado.

Observar recomendações da NR-35 - Trabalho em altura;





24120300198037

5.1.4. Instalações Provisórias

Ligação Provisória de Água e Energia Elétrica

Será providenciada pela Contratada a ligação provisória de água potável junto à concessionária local, com instalação de ponto de fornecimento e reservatório de armazenamento. A energia elétrica será conectada por meio de padrão provisório conforme normas da concessionária, com quadro de distribuição, disjuntores e aterramento adequado, garantindo segurança e funcionalidade para os equipamentos e iluminação do canteiro.

Instalação de Container para Escritório/Almoxarifado

Deverá ser prevista uma área para acomodação de **container** metálico padrão, com dimensões aproximadas de 6,00 m x 2,40 m, destinado ao uso como escritório técnico e almoxarifado de materiais e ferramentas. A localização do canteiro deverá ser submetida à aprovação prévia da Fiscalização.

Construção de Refeitório em Painéis de Compensado

Conforme NR24, Será construído refeitório provisório com estrutura em madeira e fechamento em painéis de compensado naval, com cobertura em telha ondulada de fibrocimento ou metálica. O espaço será dimensionado para atender confortavelmente os operários, com mesas, bancos e ventilação adequada.

Execução de Tapume com chapas de OSB

O perímetro do canteiro será cercado com tapume de madeira, utilizando estrutura em madeira e fechamento com chapas OSB, com altura mínima de 2,20 m. O tapume garantirá segurança, controle de acesso e privacidade à obra, conforme normas de segurança do trabalho.

Locação de Obra com Tábuas de Madeira

Será realizada a locação da obra com estacas de madeira tratada e tábuas de pinus, devidamente fixadas e niveladas, para demarcação dos eixos principais da construção. A locação será executada com precisão, conforme projeto executivo, servindo de base para a implantação da fundação e demais elementos estruturais.

Andaime Tubular Tipo Torre

Os andaimes deverão ser construídos de acordo com as normas técnicas e NR 18 permitindo o trabalho eficiente e seguro dos operários, bem como o acesso das equipes de fiscalização. Não serão permitidos andaimes executados “in loco” com peças de madeira;

O **canteiro de obras** deverá ser mantido limpo e organizado.





5.1.5. Limpeza da obra

A obra será mantida permanentemente limpa, devendo o entulho ser transportado para caçambas ou caminhões; durante todo o período de execução da obra deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra para veículos e pedestres. É de inteira responsabilidade da Contratada prover a solução adequada aos esgotos e resíduos sólidos do canteiro.

Todo o **descarte de resíduos** será de responsabilidade da Contratada, conforme Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Os geradores são responsáveis pelo adequado gerenciamento dos resíduos da construção civil e demolição, desde a origem até a destinação final, conforme as disposições das leis específicas.

Ao final dos serviços, deverá ser realizada minuciosa **limpeza da obra**, nos ambientes internos, entreforro e entorno da edificação.

5.2. Movimentação de terra

Será de responsabilidade da Contratada a escavação e reaterro que forem necessários para a execução da obra conforme projetos.

Deverá ser considerado o serviço de **escavação e reaterro** para execução de fundações, caixas de areia, caixas de inspeção e a tubulação de interligação.

Deverá ser previsto o escoramento do solo durante os serviços de escavação, por medidas de segurança. O grau de compactação do reaterro deve ser superior a 95%, em relação ao ensaio de proctor normal.

Qualquer movimento de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, a fim de prevenir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais.

5.3. Estrutura e Fundação

Os elementos citados deverão ser produzidos em fábrica, conforme processos descritos abaixo.

FORMAS

As formas para confinamento e moldagem do concreto, deverão ser executadas com a utilização de madeira maciça ou com chapas de compensado resinado. As formas e todo o processo deverão respeitar rigorosamente as dimensões indicadas nos Desenhos do Projeto Estrutural. As formas deverão ser perfeitamente estanques de forma a evitar a perda de argamassa. As fendas e aberturas deverão ser vedadas com material apropriado.



As formas deverão ser rígidas e suficientemente resistentes para suportarem todos os esforços resultantes do lançamento e vibração do concreto. Seu posicionamento deverá ser mantido inalterado, pela utilização de contraventamentos capazes de impedir a ocorrência de deformações e/ou deslocamentos.

Quando do lançamento do concreto, as formas deverão estar adequadamente limpas, isentas de incrustações e/ou materiais estranhos.

O acabamento das superfícies de concreto deverá ser livre de rebarbas, rebaixos, vazios, manchas e outros defeitos. Os acabamentos das superfícies de concreto moldadas com formas, que permanecerão aparentes deverão ser lisos e ter aparência uniforme.

As formas só poderão ser removidas quando a parte da estrutura por elas suportada tiver adquirido resistência suficiente. As formas deverão ser removidas sem choques e obedecendo a uma programação tal, que a segurança da estrutura não seja afetada pela operação.

ARMADURAS

As barras de armadura enquadradas nestas especificações serão as das categorias CA-50 e CP-190, e deverão atender os termos das normas NBR-6118, NBR-7480 e NBR-7481 da ABNT.

O corte e dobramento das barras deverão ser executados obrigatoriamente a frio, com equipamento adequado, de acordo com as Normas da ABNT, segundo a prática usual.

A armadura será colocada na sua posição definitiva seguindo, rigorosamente, as indicações do Projeto Estrutural executivo, de forma a suportar sem deslocamentos e/ou deformações as operações de lançamento e vibração do concreto.

CONCRETO

O concreto utilizado será o C40 e C50, classe de Agressividade Ambiental II composto de cimento, água, agregado graúdo e miúdo nas proporções que forem estabelecidas. A resistência característica mínima do concreto será igual ou superior à 30/40/50 MPa e fator a/c conforme NBR 6118/2014.

Os agregados graúdos e miúdos que entrarão na composição do concreto deverão atender a todas as exigências da NBR-7211 da ABNT.

Agregado Miúdo (Areia): Deverá ser limpa, lavada, áspera, de granulação grossa ou média, conforme o traço do concreto e de procedência conhecida.

Poderão ser empregados dois tipos de agregado miúdo:

- Agregado natural quartzoso;





- Agregado com diâmetros iguais ou inferiores a 4,8 mm, proveniente do britamento de rochas estáveis.

O agregado deverá ser completamente lavado antes da mistura, para eliminar o material pulverulento. No momento da mistura o agregado deverá estar com umidade uniforme.

Agregado Graúdo (Brita): O agregado será o pedregulho natural ou a pedra britada proveniente do britamento de rochas estáveis, com um máximo de 15%, passando pela peneira 4,8 mm.

O agregado deverá ser completamente lavado antes da mistura, seja qual for sua procedência. Os agregados a serem utilizados deverão estar classificados em tipos: nº 1, 2 e 3.

Os diferentes tipos de agregados deverão chegar à mistura separadamente com umidade uniforme.

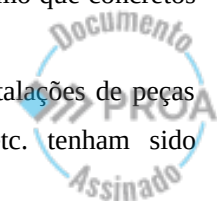
Deverão ser tomadas precauções para que materiais estranhos não se misturem com agregados, vindo a prejudicar suas características. Caso isso venha a acontecer, os agregados deverão ser lavados antes de serem utilizados. Os agregados que não satisfizerem às condições mínimas de limpeza deverão ser lavados ou rejeitados.

A água a ser empregada nos trabalhos de concreto quer para amassamento de concreto, argamassas, operações de umidificação de formas, cura, diluição de produtos, etc. deverá ser isenta de teores prejudiciais provenientes de substâncias estranhas, de acordo com o previsto na NBR-6118 da ABNT.

O concreto deverá ser misturado em usina, até ficar com aparência uniforme e todos os componentes igualmente distribuídos. A quantidade de água poderá ser determinada tanto por pesagem como por medição volumétrica. A consistência a ser obtida em função da água deverá ser adequada e permanecer uniforme de betonada para betonada.

O transporte do concreto até seu local de utilização deverá ser feito da forma mais rápida possível, por métodos que não provoquem segregação ou perda de componentes. O tempo gasto para transportar o concreto a seu ponto de lançamento, não deverá exceder 30 (trinta) minutos, contados a partir do momento em que se adiciona toda a água à mistura e o lançamento propriamente dito. Em nenhum caso será permitida adição de água para compensar o pré-endurecimento do concreto antes do lançamento, ou mesmo que concretos com estas características sejam lançados.

Nenhum concreto será lançado até que todos os trabalhos de formas, instalações de peças embutidas, preparação das superfícies das formas e armaduras e etc. tenham sido





24120300198037

executados. O concreto não deverá ser lançado com tempo chuvoso, a não ser em casos especiais previamente aprovados.

Quando do lançamento do concreto, a superfície das formas deverá apresentar-se inteiramente limpa, livre de incrustações de argamassa, sobras de material que não sejam especificamente armadura ou suporte desta, bem como de todo e qualquer material indesejável que possa contaminar o concreto.

O concreto deverá ser descarregado o mais próximo possível da posição definitiva de utilização. Tanto os métodos utilizados no deslocamento do concreto no local, como os equipamentos a serem utilizados no lançamento deverão objetivar basicamente evitar a segregação do mesmo.

O adensamento será efetuado por vibradores de imersão com acionamento elétrico ou pneumático. O adensamento se fará de forma a atingir a densidade máxima praticável de forma a torná-lo livre de vazios entre agregados graúdos e de bolsas de ar, justaposto em todas as superfícies de formas e material embutidos.

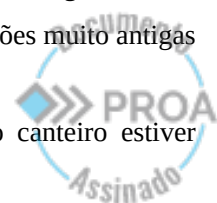
O concreto recém-lançado será protegido das temperaturas excessivamente altas, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias que se seguirem ao final do lançamento. Independentemente do sistema de cura adotado, as formas em contato com o concreto fresco deverão ser constantemente molhadas, de modo a conservar a superfície do concreto, tão fria quanto possível, durante o tempo em que for impossível a sua remoção. O concreto será mantido úmido, utilizando-se o emprego de areia ou aninhagem, ou ainda unicamente por molhagem abundante e permanente.

CONDIÇÕES DE FABRICAÇÃO, ESTOCAGEM, TRANSPORTE, IÇAMENTO E MONTAGEM

Deverão ser observadas para fabricação, transporte, içamento e montagem todas as recomendações feitas pela ABCIC (Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto) assim como as recomendações das normas citadas anteriormente e demais normas e legislações que se refiram a utilização de estruturas pré-fabricadas.

Deve-se inspecionar o local da obra visando identificar obstáculos que possam interferir na mobilidade dos equipamentos de montagem. Esses obstáculos podem ser: a rede de energia elétrica, galhos de árvores, construções na divisa que requerem cuidados especiais, edificações muito antigas vizinhas ao local da obra.

Há também a possibilidade de cuidados especiais serem requeridos se o canteiro estiver próximo a aeroportos, hospitais, entre outros.





24120300198037

ARMAZENAGEM

Para o armazenamento, devem ser utilizados apoios para regularizar o solo e/ou para manter um afastamento da peça com o solo. Ex: pontaletes, pontas de estaca, etc.

No caso de peças empilhadas deve-se intercalar apoios para evitar o contato superficial de duas peças de concreto superpostos.

Deve haver, portanto, uma padronização da armazenagem das peças em obras quando não são passíveis descarregar e montar em seguida.

Conferir a locação dos blocos sobre as fundações, através de projeto de locação de blocos, considerando o nível da obra identificado e aprovado, aceitando-se uma tolerância de ± 50 mm;

Verificar o nível do piso, nível do colarinho e nível do assentamento do pilar.

Marcar no bloco os eixos ortogonais;

Liberar os serviços de montagem após a conferência da locação de todas as fundações.

MONTAGEM

A sequência de montagem é provavelmente um dos mais importantes fatores que influenciam numa correta montagem de pré-fabricados. Ela é controlada por diversos fatores. Os mais importantes são a locação do guindaste na obra, as formas de construção e a localização das paredes para estabilidade.

A sequência de montagem deve ser considerada ainda, quando o tamanho do guindaste for escolhido. Para que haja uma maior economia é recomendável que o guindaste seja locado no lugar onde o maior número de elementos serão suspensos e colocados, antes que o guindaste precise ser novamente movimentado.

DESCARREGAMENTO

Todos os elementos pré-fabricados devem ser manipulados em posições que os deixem firmes, isso poderá ser feito levando-se em consideração o tamanho e o desenho das peças. Para esse procedimento ser feito corretamente um esquema com a localização e o desenho de montagem deverão estar presentes na obra.

Elementos que possuem tamanhos irregulares deverão ser carregados e içados em pontos claramente especificados, anteriormente.

Os protendidos devem sempre ser mantidos em posição perpendicular com função de apoio e içados e apoiados em locais próximos as suas extremidades a não ser que os desenhos esquemáticos disserem o contrário.





Antes de descarregar a peça do veículo de transporte, todos os cintos, laços, alças, e proteção nos cantos dos elementos devem ser cuidadosamente removidos. Laços, alças e tiras não devem ser removidos a menos que a estabilidade da peça esteja assegurada.

Se cintos forem utilizados para o descarregamento, materiais de proteção deverão ser utilizados onde houver contato destes com as peças, para minimizar danos.

Para que o descarregamento seja seguro, o caminhão e o caminho por onde este vai transitar, deverão estar firmes, ou seja, nivelados.

MONTAGEM DE BLOCOS DE FUNDAÇÃO

A montagem dos blocos consiste na sua colocação no solo de acordo com o nicho de encaixe nas estacas já postas, de modo que elas fiquem niveladas e alinhadas.

A conferência dos níveis das bases dos blocos deve ser executada antes da colocação das mesmas, com utilização de aparelho de nível ou mangueira d'água e de acordo com os dados do Esquema de Montagem a ser elaborado pela empresa contratada.

Para o correto assentamento dos blocos, deve ser feita a correta compactação do solo na região de apoio dos blocos. Após a compactação, deve ser feito uma base de concreto magro de 5 cm de espessura a fim de garantir que toda a superfície inferior do bloco fique apoiada igualmente no solo e conectada na estaca.

MONTAGEM DOS PILARES

A montagem dos pilares consiste na sua colocação no bloco de fundação, de modo que ele fique no prumo, alinhado e convenientemente chumbado.

A conferência dos níveis das bases dos pilares deve ser executada antes da colocação dos mesmos, com utilização de aparelho de nível ou mangueira d'água e de acordo com os dados do Esquema de Montagem. Caso necessário, o ajuste do nível deve ser executado com a utilização de argamassa de cimento.

O quadro de montagem dos pilares é executado no fundo dos blocos nivelados, e têm como finalidade, facilitar a montagem, permitindo que a tolerância de posicionamento, prumo e rotação, sejam mais facilmente respeitadas.

O quadro de montagem é feito um quadro pré-fabricado em madeira, com dimensões 1 cm maiores do que a seção do pilar e com 5 cm de altura;

O posicionamento do quadro no fundo do bloco é feito da seguinte maneira:

- Faz-se a forma em madeira nas dimensões do pilar;
- Em cada lateral do quadro é colocado um prego para que se possa identificar seus eixos;





- Nos gastalhos fixados no colarinho do bloco, colocam-se pregos para identificar os eixos do pilar;
- Arames são então esticados nos eixos e, com auxílio de um prumo de centro, o quadrinho no fundo do bloco é locado;

Estando posicionado o quadro, chumbá-lo com argamassa plástica, traço 1:2. A argamassa só será aplicada no espaço vazio entre o quadro e as paredes do bloco.

Para a montagem correta dos pilares é necessário que se faça uma série de verificações:

- Verificar a cota de assentamento e eixos ortogonais do pilar;
- Limpar o cálice, caso a ligação pilar-fundação seja por meio de cálice;
- Verificar a coincidência da furação da chapa soldada nas armaduras principais do pilar com os chumbadores concretados no bloco de fundação se a ligação pilar - fundação for por meio de chapa de base;

MONTAGEM DE VIGAS

As vigas serão montadas sempre sobre aparelhos de apoio com base em neoprene (ou conforme indicado em projeto) nas duas extremidades, com especificação e dimensões definidas em projeto. Não é permitida a colocação de dois aparelhos de apoio sobrepostos.

Os procedimentos a seguir, descrevem a correta montagem das vigas pré-fabricadas:

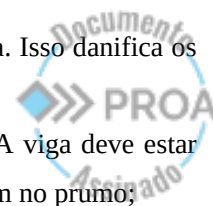
- Verificar as condições de apoio quanto à limpeza e tipo de apoio, todos os apoios onde as vigas serão armazenadas devem estar protegidos com neoprene;
- As vigas devem ser posicionadas de modo que as folgas estejam igualmente distribuídas nas extremidades;
- Passar o cabo de içamento nas manilhas das alças e incluí-lo no moitão do guindaste. O cabo do moitão deverá estar perpendicular ao eixo das peças;

É terminantemente proibido reformar as vigas, quando houver impossibilidade de montá-las, como também puxar o pilar com tifor, ou qualquer outro dispositivo. A solução deve ser discutida com o departamento de projetos;

Após o posicionamento da viga deve-se verificar o prumo. Caso o apoio não esteja adequado, retirar o neoprene, consertar o apoio com argamassa, reposicionar o neoprene, então, recolocar a viga;

Deve-se evitar o uso de alavancas para posicionar a peça depois de montada. Isso danifica os cantos da peça, além de mover os neoprenes de sua posição correta;

Verificar condições de apoio, alinhamento, prumo e nivelamento da viga. A viga deve estar apurmada e alinhada em relação aos pilares admitindo-se uma tolerância de ± 5 mm no prumo;





As distâncias entre as faces laterais da viga e as faces do pilar devem ser distribuídas igualmente;

Executar a ligação definitiva da peça. Caso sejam utilizados pinos, inserir o pino para travamento do conjunto e enchimento dos tubos com Graute ou argamassa fluida.

Não utilizar aditivo tipo PVA ou acrílico, na argamassa de chumbamento;

Quando indicado, a soldagem deverá ser precedida de pré-aquecimento com controle de temperatura;

Os nichos das esperas soldadas devem ser preenchidos com concreto de traço adequado;

Cortar as alças das vigas antes da montagem das lajes e telhas.

MONTAGEM DE LAJES

Lajes alveolares protendidas em concreto pré-fabricado com espessuras de 20 cm, com Fck do concreto de 50 Mpa, tela Q138 – diâmetro 4.2mm a cada 15cm e relação água / cimento de 0,38. A sobrecarga de cobertura e piso é de 400kg/m² (exceto em áreas de depósitos).

Checar as condições dos cabos de aço e das garras de içamento;

Verificar as condições de apoio quanto a limpeza e tipo de apoio;

Fixar corda para guia;

Nivelar a superfície de apoio, aplicando argamassa seca industrializada com instrumento adequado, (exceto quando o apoio das lajes será em base de neoprene);

Posicionar a peça de acordo com as especificações de projeto;

Somente após posicionamento da peça, aliviar os cabos e proceder ao desengate do conjunto;

Verificar as condições de apoio, prumo e nivelamento da peça, todas as lajes devem ser montadas levando em consideração os eixos de projeto admitindo-se uma tolerância de 10 mm;

Executar fixação definitiva da peça e solidarizar toda a estrutura (pilares, vigas, lajes e painéis), as lajes devem ser equalizadas e posteriormente consolidadas em pelo menos dois pontos em seu sentido longitudinal.

Assim que a laje é montada deve-se fazer a equalização e logo em seguida o chaveteamento.

A equalização das lajes alveolares consiste no nivelamento das contra flechas com o auxílio de um torniquete, também chamado de agulha. Esse dispositivo consiste de uma barra roscada de 16mm e duas cantoneiras soldadas nas extremidades. A torção é realizada mediante o aperto da “borboleta” com uma chave adequada.

Durante a equalização são colocados também calços de madeira nos dois lados da laje.





CHAVETEAMENTO DAS JUNTAS

O chaveteamento consiste no preenchimento com concreto das juntas entre as lajes alveolares, fato este que garante o nivelamento e a transmissão de esforços entre as lajes, tornando-as um plano de laje que trabalha em conjunto.

Outra função do chaveteamento é resistir aos esforços de cisalhamento devido às ações de vento na estrutura.

O concreto empregado no chaveteamento deve possuir $f_{ck} = 30$ MPa, dimensão máxima característica do agregado graúdo de 9,5 mm (Brita n. 0) e consistência adequada ao preenchimento das juntas.

Cuidados quanto à execução:

- Limpar cuidadosamente todas as juntas removendo material solto que possa estar entre as lajes;
- Umedecer as juntas;
- Preencher as juntas com concreto;
- Caso ocorra escorrimento de nata pela junta realizar a limpeza do local com concreto ainda fresco;
- Aguardar no mínimo 05 (cinco) dias para retirar o material de compensação e carregar as lajes.

NOTA: A execução do chaveteamento é obrigatória e deverá ser realizada logo após a montagem das lajes alveolares.

CAPEAMENTO

A armadura complementar deverá ser executada conforme projeto. As lajes alveolares de piso recebem uma capa estrutural de concreto moldado no local aumentando a capacidade de resistência à flexão.

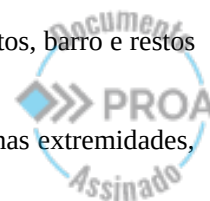
Desde que exista aderência entre a capa e a superfície da laje junto ao apoio, esta capa também aumenta a capacidade de resistência ao cisalhamento. A capa fornece maior enrijecimento das nervuras e permite a solidarização e o nivelamento do conjunto.

O concreto empregado deve possuir f_{ck} de 40 MPa, de acordo com o projeto.

Não é permitido o armazenamento de qualquer tipo de material sobre as lajes antes da concretagem do capeamento.

Os cuidados com a concretagem são os seguintes:

- Realizar a limpeza da laje para retirada de material pulverulento, materiais soltos, barro e restos de concreto;
- O capeamento deve ter a espessura mínima de projeto, com espessura maior nas extremidades, devido à contra flecha;





24120300198037

- Molhar a laje com uma hora de antecedência da concretagem para evitar a perda de água do concreto para a laje;
- O capeamento estrutural deverá ser armado com tela eletro soldada conforme especificação em prancha específica;
- Posicionar armadura de reforço nas bordas das aberturas (mínimo 2 x Ø 8mm);
- Posicionar as formas de bordo;
- Concretar a capa utilizando concreto com resistência característica definida no projeto estrutural e que tenha como agregado graúdo brita 0. Garantir o preenchimento e o adensamento do concreto nas juntas, através do uso de vibrador;
- O lançamento do concreto deverá ser realizado sobre as lajes de forma distribuída para evitar um acúmulo de sobrecarga;
- Caso ocorra escorrimento de nata de concreto pela junta, proceder a limpeza com o concreto ainda fresco;
- Após a montagem deve-se executar a compensação das lajes;
- A cura deverá ser realizada logo após o início de pega do concreto, que pode ser realizada mediante o lançamento de água em sua superfície;
- No entorno dos pilares, prever junta de encontro.

NORMAS TÉCNICAS

Para a prestação dos serviços da supracitada etapa, a empresa contratada deverá atender as Normas ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas ou Normas Estrangeiras pertinentes.

- Normas da ABNT específicos de cada sistema ou instalação.
- NBR 5739: Concreto - Ensaio de Compressão de Corpos-de-Prova Cilíndricos – Método de Ensaio
- NBR 6118: Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento
- NBR 6120: Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações – Procedimento
- NBR 6122: Projeto e Execução de Fundações – Procedimento
- NBR 6123: Forças Devidas ao Vento em Edificações – Procedimento
- NBR 8681: Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento
- NBR 9062: Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado – Procedimento
- NBR 14931: Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria e da Construção.





- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- Normas de Segurança e conforto no trabalho;
- Manuais de instalação dos equipamentos e/ou componentes da obra, fornecidos pelos respectivos fabricantes.
- Manuais de utilização dos materiais necessários à obra, fornecidos pelos respectivos fabricantes.

EXECUÇÃO DE CONCRETO “IN LOCO”

Para além das estruturas pré-fabricadas, está incuso no escopo a execução de laje de concreto armado sobre solo, com espessura de 10 cm, com 30 MPA.

As formas deverão ser contraventadas, segundo duas direções ortogonais entre si, com os contraventamentos bem fixados no terreno ou na forma do pavimento onde se apoiam.

Na base da forma deverão ser deixadas janelas para a limpeza e lavagem do fundo.

Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser bem molhadas, a fim de não absorverem a água necessária à pega do concreto.

Na falta de barras com bitolas indicadas no projeto estrutural executivo, a substituição só poderá ser feita com autorização do engenheiro calculista responsável pelo projeto;

As barras de aço, antes de serem montadas, deverão ser limpas, retirando-se o excesso de ferrugem, manchas de óleo, barro, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça a perfeita aderência ao concreto;

As barras da armadura deverão estar afastadas entre si de uma distância mínima igual a um diâmetro da barra ou 2 cm, a fim de permitir a penetração da massa do concreto em todos os pontos da forma;

A confecção das armaduras, após concluída, deverá ser submetida à aprovação da Fiscalização, que fará a liberação para concretagem;

Deverão ser utilizados espaçadores, para evitar contato das armaduras com as formas;

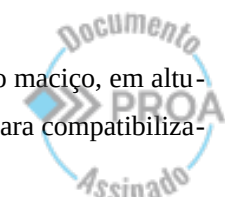
As plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não provocar deslocamentos das armaduras, antes e/ou durante o lançamento do concreto.

5.4. Paredes e Painéis

PAINÉIS PRÉ-FABRICADOS

As paredes externas da edificação serão em placas de concreto pré-fabricado maciço, em altura modulada conforme projeto básico elaborado, variando entre 1,00 m e 3,50 m para compatibilização das fachadas, esquadrias e peitoris internos;

O comprimento dos painéis deve respeitar a modulação de vão proposto no projeto básico;





24120300198037

A espessura dos painéis devem ser de, no mínimo, 15 cm conforme projeto básico;

O Fck do concreto utilizado para fabricação das placas será de no mínimo 40MPa.

Para a colocação das esquadrias deverão ser previstas aberturas nos painéis pré-fabricados;

Os vãos de abertura nos painéis pré-fabricados devem ser individualizados por unidade de painel, não devendo haver encontro entre peças pré-fabricadas para compor o vão de esquadrias e/ou aberturas, evitando assim que a movimentação das peças afete a esquadria instalada;

Para a fixação das esquadrias deverão ser previstos chumbadores ou outros elementos que garantem a sua estabilidade, além de vedação adequada contra chuva e vento.

Deve ser prevista solução técnica para a inércia térmica da edificação, dada a alta condutividade térmica do concreto;

A espessura dos painéis pode variar entre 15 e 20 cm, dependendo do local de aplicação, conforme projeto básico;

O Fck do concreto utilizado para fabricação das placas de arrimo será de no mínimo 40MPa.

PAREDES DE DRYWALL

As paredes internas, conforme indicado em projeto, serão executadas em sistema *drywall*, composto por placas de gesso acartonado com uma face simples e outra face dupla além de estrutura metálica com guias duplas. A face dupla de cada parede deverá ser instalada no lado de maior fluxo de pessoas.

Na face interna dos sanitários, banheiro acessível, cozinha e DML deverá ser utilizada placa de gesso acartonado tipo RU – resistente a umidade, com espessura 12,5 mm. Nos demais ambientes, deverão ser utilizadas placas de gesso acartonado do tipo standard (ST), cor branca, espessura 12,5 mm, fixados em perfil guia, formato U, em aço zincado, próprio para estrutura parede drywall, e = 0,5 mm, dimensões 70 x 3000 mm.

As placas deverão ser fixadas com parafusos próprios para o sistema drywall, em aço zincado e aço fosfatizado e as placas deverão receber acabamento das emendas em fita de papel microperfurado e massa de rejunte a base de gesso de secagem rápida. As bordas das placas que ficarem aparentes deverão ser reforçadas com fita de papel reforçada com lâmina de metal. A execução das paredes de gesso deverá seguir as boas práticas de execução praticadas pelo setor, seguindo-se as normas técnicas aplicáveis, em especial a NBR 15758.

As paredes em dry-wall deverão receber tratamento acústico em seu interior com manta acústica (lã mineral).





5.5. Revestimento de piso

5.5.1. *Piso monolítico de alta resistência*

Toda a pavimentação do térreo, exceto sanitário acessível, banheiros, DML acesso e garagem, deverá ser composta por piso industrial alta resistência espessura 12 mm, incluindo juntas de dilatação plásticas e polimento mecanizado.

Para execução do revestimento, o contrapiso deverá ser muito bem limpo e lavado, com superfície rugosa. Deve ser executado em painéis de 1,20 x 1,20 m limitados por juntas de plástico. As juntas plásticas de dilatação devem ser posicionadas nivelados e aprumados ao acabamento do piso, na cor cinza, dimensões de 27 x 3 mm.

A argamassa de alta resistência utilizada será do grupo A com agregados rochosos, conforme grupamento estabelecido pela NBR 11801.

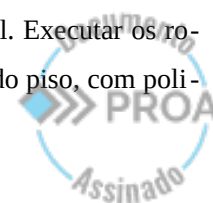
É necessária a intermediação de uma camada de regularização de cimento e areia traço 1:3, com 3 cm de espessura, entre a laje e o revestimento final com a função de diminuir as tensões originadas pelos diferentes traços do concreto da laje. Após a preparação da laje, através de fresamento, aplica-se primeiro um chapisco de aderência composto de cimento/areia média, no traço 1:1, amolentado com adesivo acrílico numa consistência fluída. Sequencialmente, antes do início de pega do chapisco, lançar a argamassa de regularização composta de cimento/areia grossa, no traço 1:3 e 18 litros de água por saco de cimento de 50 kg.

A argamassa de alta resistência é lançada após no máximo 6 horas sobre o contrapiso; espalhada, nivelada e adensada com régua vibradora tangencial para sequencialmente dar-se o início aos processos de acabamento.

A recomendação é fazer cura úmida por 48 horas ou mais, antes do polimento. Para fazer o polimento grosso, usar a máquina politriz com esmeril de grãos 36 e 60. Em seguida, iniciar o processo de estucamento, com uso do esmeril grão 120, em que se espalha cimento branco puro e água, formando uma nata, para calafetar os poros do piso. Após três ou quatro dias fazer o acabamento usando a máquina com esmeril 180 para tirar o excesso de cimento da superfície e dar o acabamento liso. O acabamento será feito com aplicação de resina acrílica de poliuretano transparente em duas demãos.

A aparência final do piso deverá ser cinza claro ou bege.

Toda a superfície de piso monolítico receberá o rodapé do mesmo material. Executar os rodapés com altura de até 10 cm, com cantos e bordas arredondadas, da mesma cor do piso, com polimento manual. Deve ser polido para receber duas demãos de resina acrílica.





5.5.2. Porcelanato

O sanitário acessível, banheiros e DML deverão ser pavimentados com revestimento porcelanato, conforme características a seguir:

- Porcelanato antiderrapante com borda retificada;
 - Absorção de água < 0,5%;
 - Variação de tonalidade V2;
 - Coeficiente de atrito Maior ou igual a 0,7;
- Aplicação com argamassa colante tipo ACIII.

5.5.3. Piso de concreto armado 12 cm

A área da garagem e do acesso, receberá piso em concreto armado, espessura de 12 cm executado por mistura usinada.

Sub-base: Deverá ser previsto o fornecimento e a execução de lastro de brita graduada apiloada para dar ao solo maior capacidade de resistência ao carregamento. Será feito com 20 cm de brita tratada com cimento, no seguinte traço: 40% de brita 1, 40% de brita 2, 20% de areia fina e 6% em peso de pó de cimento, sendo posteriormente umedecido e compactado mecanicamente.

Será medido pela área executada de brita graduada apiloada, na espessura de 20 cm (m²).

Tela soldada: Deverá ser adotada tela soldada Q138 espaçamento 10 x 10 cm, com barra de transferência de 16 mm. As barras de transferência deverão ser posicionadas através dos espaçadores soldados, ou por meio de “caranguejos”.

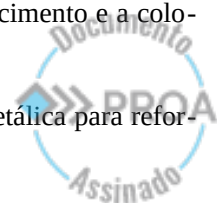
Foi adotada tela soldada para suportar carga máxima estática (armazenagem) de 6 t/m² e carga dinâmica de 4 t/eixo (caminhões).

A tela obrigatoriamente deverá estar posicionada a 1/3 da face superior da placa com um recobrimento máximo de 5 cm.

Piso em concreto armado espessura 12 cm, com tela e juntas de dilatação: O item será composto pelo fornecimento de concreto usinado com fck 20 MPa com 50% de brita nº 1 e 50% de brita nº 2, incluindo acessórios, mão de obra e equipamentos necessários para o lançamento do concreto e a execução do piso completo.

O serviço será composto pelas seguintes etapas:

1. Lona Plástica: sobre o lastro de brita graduada, deverá ser previsto o fornecimento e a colocação de lona plástica preta, antes da concretagem do piso;
2. Tela Metálica: deverá ser previsto o fornecimento e a colocação de tela metálica para reforço e barras de transferência antes da concretagem do piso;





3. Juntas de Dilatação: deverá ser apresentado à Fiscalização o plano de concretagem do piso, contendo a paginação das juntas de dilatação. A modulação deve respeitar o comprimento máximo de 12 metros;
4. Nivelamento do Piso de Concreto: deverá ser previsto o fornecimento de equipamentos, ferramentas e mão de obra para a execução dos serviços: aplicação de régua vibratória, desempenamento e queima do piso com alisadora mecânica de concreto simples ou dupla, resultando num piso acabado com declividade mínima de 0,5% ou conforme indicado em projeto.

O serviço será medido pela área de piso em concreto armado executado (m²)

5. Aplicação de resina: Após o término do serviço e após o período de cura do concreto será necessária a aplicação de resina acrílica de poliuretano transparente em duas demãos (no mínimo) sendo permitido a utilização de resina com base epóxi.

5.5.4. Piso de concreto intertravado

Nos locais indicados no projeto arquitetônico, fica a cargo da CONTRATADA o fornecimento e a instalação (assentamento) de pisos intertravados de concreto do tipo retangular com resistência a compressão, abrasão e ação de agentes agressivos, seguindo a NBR 9781. Referência Comercial: Bloco de concreto intertravado, dimensões: 20x10x6cm, resistência característica à compressão (Fck) igual ou superior a 35MPa.

5.5.5. Grama

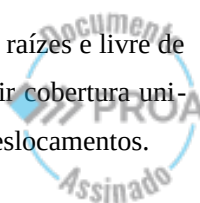
Nos locais indicados no projeto arquitetônico, fica a cargo da CONTRATADA o fornecimento e o plantio de grama com a espécie batatais (*Paspalum notatum*), indicada para áreas externas devido à sua rusticidade, resistência ao pisoteio e baixa exigência de manutenção.

Preparo do Terreno

Antes do plantio, será realizado o preparo da área com limpeza superficial, retirada de entulhos e vegetação indesejada. O solo será nivelado e, se necessário, corrigido com adição de terra vegetal para garantir boa estrutura e fertilidade.

Plantio da Grama

A grama batatais será fornecida em placas ou torrões, com boa densidade de raízes e livre de pragas. O plantio será feito manualmente, com espaçamento adequado para garantir cobertura uniforme. As placas serão pressionadas contra o solo para garantir aderência e evitar deslocamentos.





5.6. Revestimento de parede

As superfícies internas dos banheiros, cozinha, sanitário e DML serão revestidas com revestimento cerâmico até a altura de 2,10 m. Nas faces de gesso acartonado, o revestimento será aplicado diretamente sobre a placa, conforme NBR 15.758 e recomendações dos fabricantes de drywall e argamassas colantes. Para as superfícies de concreto (painéis alveolares) as faces serão preparadas com camada de emboço e reboco.

5.6.1. *Argamassa para emboço*

Chapisco com argamassa de cimento e areia, sem peneirar, traço 1:3: O item será composto pelo fornecimento de materiais, mão de obra e acessórios necessários para a execução dos serviços e deverá ser medido pela área revestida com chapisco (m²).

Emboço com argamassa industrializada: O emboço deverá ser aplicado sobre o chapisco e será composto por massa única em argamassa industrializada com espessura máxima de 20 mm. O reboco será executado com argamassa pré-fabricada e ter espessura máxima de 5 mm. A execução do reboco será iniciada após 48 horas do lançamento do emboço, com a superfície limpa e molhada com broxa.

Será realizada inspeção visual e tátil da superfície dos painéis, verificando a presença de pó, óleo desmoldante, irregularidades ou fissuras. A superfície deve estar limpa, seca e isenta de contaminantes que prejudiquem a aderência da argamassa colante.

Será aplicada ponte de aderência com produto específico (como resina acrílica ou adesivo cimentício), conforme especificações do fabricante, para promover melhor aderência entre o emboço e a argamassa colante.

5.6.2. *Placas cerâmicas*

As paredes dos sanitários, cozinha e DML serão revestidas até a altura de 2,10 m com revestimento impermeável executado conforme indicação em projeto, e as placas cerâmicas devem atender aos requisitos de qualidade da NBR15575, com as seguintes características mínimas:

- Máxima Absorção de água – 0,5%;
- Mínimo coeficiente de atrito molhado – 0,4;
- Mínima Resistência ao tráfego – PEI 4;
- Mínima limpabilidade (resistência ao manchar) – 4;
- Resistência ao ataque de agentes químicos de baixa concentração – LA;
- Resistência ao ataque de agentes químicos de alta concentração – HB;
- Máxima expansão por umidade (EPU) – 0,2.





Estas características devem ser comprovadas através do selo de conformidade do CCB ou através de ensaios realizados por laboratório especializado.

Obs: Os materiais deverão ser previamente aprovadas pelo corpo técnico da Brigada Militar.

5.6.3. Forro

Os ambientes indicados em projeto devem ser revestidos por forro de gesso acartonado liso.

No revestimento de forro deverão ser utilizadas chapas do tipo ST com 12,5 mm de espessura e estrutura tipo F47 com espaçamento de 60 cm.

O arremate entre o forro e as paredes internas será composto por perfil tabica.

5.7. Cobertura

5.7.1. Telhas

Toda a edificação receberá telhamento em telha termoacústica RT 40/980 com isolamento PU espessura 30 mm. A telha deve ter a face externa com espessura de 0,50 mm e a interna 0,50 mm;

Densidade: 32 a 40 kg/m³;

Peso: 9,57 kg/m;

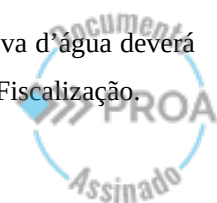
Para o trecho do acesso principal será prevista cobertura em policarbonato alveolar cinza, estruturada em perfis metálicos.

5.7.2. Calhas de aluzinco

O encontro do telhado com a estrutura do edifício deverá ser provido de arremates adequados, executados com chapa de ferro galvanizado nº 24, de modo a evitar infiltrações de águas pluviais.

As calhas serão compostas por aluzinco nº24, com dimensões conforme o anteprojeto e projetos executivos. Serão devidamente fixadas e instaladas, com declividade mínima de 0,5% para os pontos de descidas pluviais. No caso de emendas, deverá promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas. Fixar as peças na estrutura do telhado por meio de parafusos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando com selante a base de poliuretano;

Todas as calhas deverão ser testadas mediante teste de estanqueidade. A prova d'água deverá ser repetida quantas vezes se fizerem necessárias até a aceitação final por parte da Fiscalização.





5.6.3. Rufos e chapins

Prever rufos em chapa de aço galvanizada nº 24 e desenvolvimento 25 cm, devendo receber pintura em esmalte sintético sobre fundo anticorrosivo, após a instalação.

As emendas entre as peças serão parafusadas e preenchidas com silicone em toda a extensão de seu encontro.

5.6.4. Arremates do telhado

Para se obter uma boa cobertura, com vedação e durabilidade adequadas, é preciso usar os arremates. Eles preencherão os espaços entre uma telha sanduíche e outra ou entre as demais estruturas. Entre os arremates devem ser previstos:

- Rufo de topo dentado;
- Arremate frontal (tapa canal) com função de pingadeira para telhas;

5.8. Estrutura Metálica da cobertura

O projeto e execução das estruturas metálicas deverá ser fornecido pela empresa Contratada, que deverá seguir as normas técnicas vigentes.

Exige-se no mínimo que a estrutura seja calculada com velocidade inicial do vento (V0) de 50 m/s e espessura mínima de 3 mm. Além disso, o projeto deverá atender as imposições arquitetônicas, como por exemplo, número de águas do telhado, altura da cumeeira, etc.

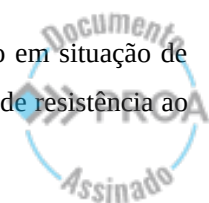
O projeto deverá constar o detalhamento da ancoragem dos componentes metálicos na estrutura existente.

O projetista deve elaborar o Projeto Estrutural considerando a viabilidade técnica, econômica e de execução, sendo de sua responsabilidade coletar informações locais.

5.8.1. Segurança Estrutural

Visando o correto dimensionamento de elementos estruturais em situação de incêndio, para atendimento ao requisito de segurança estrutural do CBMRS, deverão ser considerados:

- Estrutura de Aço: adota-se NBR 14323 – Dimensionamento de estruturas de aço de edifícios em situação de incêndio. Aceita-se também o dimensionamento através de ensaios de resistência ao fogo de acordo com a NBR 5628.
- Concreto: adota-se a NBR 15200 – Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio. Aceita-se também o dimensionamento por meio de ensaios de resistência ao fogo de acordo com a NBR 5628.





5.8.2. Estrutura metálica para cobertura

Toda a estrutura metálica da cobertura será em perfis metálicos, nas formas e dimensões determinadas no projeto estrutural a ser contratado, obedecendo a NBR 8800.

As placas de base serão formadas por chapas lisas A-36, nas dimensões e espessuras indicadas no projeto. Terão furos para permitir a colocação dos parafusos de ancoragem.

As placas de base serão soldadas nos parafusos de ancoragem. Sobre a placa de base, será soldado o perfil adequado, que deverá compor a estrutura.

Nas ligações parafusadas recomenda-se a utilização de parafusos de ancoragem de alta resistência mecânica ASTM A 325 Tipo 1, para os elementos principais, e parafusos de baixa resistência mecânica ASTM A 307, para elementos secundários. Obedecendo a ISO 898.C4.6.

5.8.3. Soldagem

Nas estruturas de aço, o eletrodo deve ser utilizado de acordo com a necessidade da estrutura e que e garantam a segurança da construção.

Os filetes de solda deverão ser contínuos em todo o perímetro de contato das cantoneiras nos nós. Caso seja necessário haver emendas ou mesmo melhorar o ponto de contato entre os perfis que chegam aos nós, poderá ser utilizada chapa lisa, da espessura da maior espessura dos mesmos que chegam ao nó.

5.8.4. Preparação e pintura

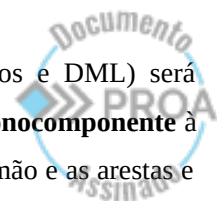
O projeto de estrutura metálica deverá prever pintura da estrutura para aumento da vida útil da obra.

5.9. Impermeabilizações e tratamentos

Todos os serviços de impermeabilização deverão seguir rigorosamente as normas da **ABNT NBR 9574:2021 — Execução de impermeabilização** e **NBR 9575:2021 — Sistemas de impermeabilização — Seleção e projeto**, bem como as recomendações dos fabricantes dos produtos empregados.

5.9.1. Impermeabilizante à base de resinas acrílicas

A superfície das paredes internas molhadas (cozinha, box dos banheiros e DML) será impermeabilizada até a altura de 2,10 m por aplicação de **membrana acrílica monocomponente** à base de resina acrílica. Será executada camada de 3 mm de espessura em cada demão e as arestas e





ralos devem ser estruturadas com tela geotêxtil poliéster para reforço mecânico. Serão aplicadas 3 demãos cruzadas.

5.9.2. Argamassa Impermeabilizante Cimentícia Bicomponente

Para proteção da estrutura contra umidade ascendente, deve ser feita de forma preventiva, ainda na fase de fundações, alvenaria de embasamento, vigas, pilares e laje, a critério do projeto executivo. Deve ser aplicada em Baldrame, fundações e painéis de concreto em contato direto com o solo.

As superfícies de concreto devem estar limpas, secas, isentas de partículas soltas, óleos desmoldantes ou qualquer contaminante que prejudique a aderência. Irregularidades serão corrigidas com argamassa de regularização.

Será utilizada argamassa impermeabilizante cimentícia bicomponente, composta por cimento, agregados minerais e polímeros modificados, aplicada em múltiplas demãos cruzadas com trincha ou rolo. O produto deve apresentar alta aderência, elasticidade e resistência à pressão hidrostática positiva.

A aplicação será feita sobre o baldrame e na base da alvenaria, cobrindo no mínimo 30 cm acima do nível do piso acabado. Serão aplicadas no mínimo 3 demãos cruzadas, respeitando o tempo de secagem entre elas conforme especificações do fabricante.

Nos encontros entre paredes e pisos, será utilizada tela de poliéster ou fibra de vidro entre as demãos da argamassa, garantindo maior resistência à movimentações e fissuras.

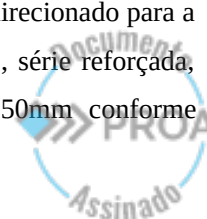
5.10. Instalações Hidrossanitárias

5.10.1. Águas Pluviais

As instalações pluviais deverão estar de acordo com a norma NBR 10.844 e compêndios. Todas as canalizações deverão ser de PVC de boa qualidade, nos diâmetros especificados em projeto. Conexões e tubulações, obrigatoriamente serão da mesma marca.

O projeto executivo de drenagem deverá apresentar o dimensionamento dos tubos de queda.

Serão executados tubos de queda conforme indicado em projeto, que deverão conectar a saída das calhas com poços de visita a serem construídos no local. O despejo final será direcionado para a rede coletora pluvial existente. O material do tubo de queda será de PVC rígido, série reforçada, com ligações tipo “ponta, bolsa e anel” com diâmetros de Ø100mm e Ø150mm conforme anteprojeto.





Os poços de visita devem ser construídos com anéis de concreto pré-moldado com diâmetro de 1,10 m e laje de concreto armado com espessura de 12 cm e furo de diâmetro 60 cm para instalação de tampão articulado com inscrição em relevo “AP”. A profundidade útil dos poços será de 1,20 m com o fundo executado em camada de concreto magro.

O acabamento interno das paredes será em chapisco e reboco de argamassa traço 1:4 com o fundo revestido com nata de cimento.

As ligações entre os poços serão feitas com tubos de PVC para esgoto Série R com diâmetro de 150 mm.

5.10.2. Água fria e esgoto sanitário

As instalações de água, esgoto pluvial e esgoto cloacal deverão estar de acordo com as normas: NBR 5160, 7229, 5626 e compêndios.

Todas as canalizações, tanto hidráulicas quanto sanitárias, deverão ser de PVC de boa qualidade, nos diâmetros especificados em projeto. Conexões e tubulações, obrigatoriamente serão da mesma marca.

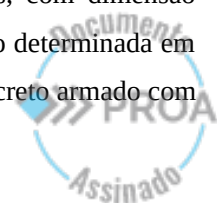
É imprescindível a instalação de tubos de ventilação nas canalizações de esgoto, os quais deverão ter terminais de ventilação, para acabamento da extremidade, em PVC com diâmetro conforme projeto. O sistema de ventilação deve ser projetado para permitir a saída dos gases na vertical que se formam no interior das tubulações de esgoto e devem apresentar a sua extremidade superior 30 cm acima da cobertura. Os diâmetros devem ser rigorosamente executados de acordo com o projeto, baseado na NBR-8160.

As colunas de ventilação serão compostas por tubos de PVC soldável de 50 mm e 75 mm de diâmetro, série reforçada, com quantidades e localizações indicadas no projeto executivo.

A alimentação de água deverá ser derivada do reservatório localizado na área técnica. Toda a tubulação dos ramais de distribuição deve ser nova, em PVC soldável.

Para o esgotamento do prédio deverá ser executada uma rede composta por tubulação de PVC reforçado série R e caixas de inspeção, dimensionadas conforme projeto hidrossanitário e conectadas na rede coletora pública ou em sistema de filtro, fossa e sumidouro a ser dimensionado pelo projeto executivo.

As caixas de inspeção serão construídas em alvenaria de tijolos maciços, com dimensão interna de 60x60 cm de largura e profundidade necessária para atingir a inclinação determinada em projeto, possibilitando a vazão e velocidade adequada. A tampa deverá ser em concreto armado com acabamento seguindo os padrões do piso.





Serão revestidas internamente com cimento e areia impermeabilizadas, seguindo as recomendações do fabricante do produto, e as arestas internas arredondadas. Terão tampas de concreto. Deverá ser ligada à rede existente.

5.10.3. Conjunto de acessórios para louças e metais sanitários

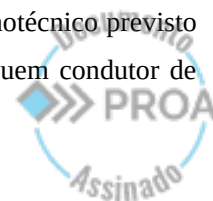
Será previsto conjunto de acessórios para instalação de lavatórios, cubas, pias e vasos. O item será composto pelo fornecimento de mão-de-obra e materiais necessários para a instalação completa e o pleno funcionamento das peças, compreendendo, válvula cromada, sifão cromado, rabicho flexível, parafusos para fixação, assentos sanitários, saboneteira líquida e papeleira em ABS, conforme item da planilha orçamentária.

As louças sanitárias serão de Grês Porcelâmico, na cor branca, com as seguintes características:

- Bacia sanitária com caixa acoplada;
- Os assentos das bacias sanitárias serão de polipropileno, tipo 500.100, na cor branca;
- O vaso sanitário e o lavatório destinado ao sanitário acessível deverão obedecer a NBR 9050 da ABNT;
- Os acabamentos dos metais seguirão os da Linha de Uso Geral.
- Os registros de pressão e de gaveta serão cromados, linha de Uso Geral;
- Nos lavatórios, torneiras de bancada de acionamento por pressão;
- Os vasos serão instalados com anel de vedação e fixados com parafuso;
- Em todos os boxes de vaso sanitário, será colocada papeleira de louça de embutir;
- Os flexíveis de ligação para a caixa acoplada serão do tipo metálico;
- O chuveiro será do tipo ducha elétrica, com resistência blindada, em PVC;
- As barras de apoio do sanitário acessível devem obedecer a NBR 9050 da ABNT.

5.11. Instalações Elétricas

Para execução deste projeto deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410:2008, NBR 5419:2005, e normas da Concessionária de Energia. Para distribuição de pontos de luz e tomadas de força deverão ser obedecidos os layouts internos, nível luminotécnico previsto por norma, conforme o uso dos mesmos. Todos os circuitos, sem exceção, possuem condutor de proteção, fio terra.





5.11.1. Condutores

Os condutores deverão ser do tipo ANTICHAMA e possuir gravadas em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, bitola, isolamento, temperatura e certificado do INMETRO. Também devem atender a NBR 13.248, quanto a não propagação de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior dos eletrodutos. Nas derivações os condutores deverão ter seu isolamento reconstituído com fita isolante de auto-fusão. O padrão das cores dos condutores elétricos, conforme especificações da norma ABNT NBR 5410/08. A convenção de cores para as instalações deverá seguir o seguinte padrão: - Azul (neutro), Branco (retorno), Preto/Vermelho (fases), Verde (terra).

A bitola mínima a ser utilizada será de #2,5 mm² para todos os circuitos. Poderá ser empregado parafina ou talco industrial para auxiliar na enfição dos condutores. Os condutores só devem ser enfiados depois de completada a rede de eletrodutos. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa e seca.

5.11.2. Eletrodutos

Serão utilizados eletrodutos em PVC flexível de diâmetro mínimo de 25 mm (3/4”), ou indicado em planta. Os eletrodutos previstos serão instalados embutidos sob lajes e forros, com as descidas até o ponto de consumo podendo ser aparente para maior flexibilidade de mudanças no layout.

5.11.3. Caixas

As caixas de tomadas e interruptores serão de sobrepor nas paredes.

As caixas de passagem acima do forro devem ser de sobrepor tipo condutele de passagem múltipla 100x50mm (4x2”) retangulares de alumínio e para eletrodutos de até 1”.

Caixas para pontos de luz serão de sobrepor, fixas nos forros ou lajes, devem ser octogonais 100 x 100 mm (4x4”) de alumínio.

5.11.4. Tomadas e interruptores

Os interruptores serão de 10A - 250V e as tomadas serão de acordo com a NBR 14136 de 10A - 250V.





5.11.5. Luminárias

Serão empregadas luminárias painel LED quadrado 60x60, 50w, fluxo luminoso de 5000lm, 4000K, IP40, vida útil 25.000 h. Deverão ser de sobrepor. Material: Alumínio, plástico, difusor em acrílico, componentes eletrônicos, PCI livre de chumbo.

5.12. Instalações Mecânicas

5.12.1. Ar condicionado tipo split

Escopo de fornecimento e instalação:

- 05 conjuntos split (evaporadora e condensadora) tipo highwall com capacidade de 12.000 Btu/h;
- Sistema de renovação de ar a ser definido pelo projeto executivo;
- Toda interligação frigorígena entre as unidades evaporadoras e condensadoras deve ser feita em tubos de cobre, conforme padrão do fabricante, isoladas termicamente com borracha esponjosa do tipo Armaflex;
- Redes de dutos de admissão e ventilação em área externa, ou seja, exposto à intempéries, deverão ser feitos em chapa galvanizada isoladas com 38 mm de isolamento do tipo mantas de lã de vidro e rechapeados com chapa galvanizada tipo cristal “B”, com # 26;
- Redes de dutos para exaustão e descarga de ar, em chapa galvanizada pintada na cor a ser definida;
- Todos os equipamentos de ar condicionado e exaustão mecânica devem ser adquiridos com tratamento anticorrosivo e serpentinas de cobre.

5.12.2. Gás GLP ou GN

Deverá ser executada rede em cobre para a instalação de 01 ponto de gás para a cozinha, sendo que o botijão deverá ser localizado fora da edificação em compartimento adequadamente dimensionado no projeto de instalações mecânicas.

5.13. Pintura

5.13.1. Resina Hidrofugante

Os elementos de concreto pré-fabricado (painéis, vigas e pilares) deverão ser tratados com resina acrílica incolor dispersa em solvente, com objetivo de formar uma película transparente, impermeável e resistente a intempéries. O tratamento deverá ser executado nas 2 faces das paredes.





A superfície deve estar limpa, seca e sem impregnação de desmoldantes, Caso haja falhas ou fissuras, estas devem ser tratadas e corrigidas antes da aplicação da resina hidrofugante.

As superfícies devem ser lixadas e em seguida seladas com 1 demão de selador acrílico para que após 24 horas de cura, possam receber as camadas de hidrofugante.

5.13.2. Pintura acrílica

As paredes internas de drywall deverão receber duas demãos de tinta acrílica fosca (cor a definir) em todas as superfícies. Será adotada tinta acrílica fosca de boa qualidade.

Obs: Todas as superfícies receberão duas demãos, ou tantas quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento da superfície.

5.13.3. Pintura da estrutura metálica

A estrutura metálica da cobertura deverá prever sua pintura para aumento da vida útil da obra. O trecho de vigas e tesouras metálicas **deverá** ser pintado com pulverização em fábrica, com retoques na obra após a junção das peças.

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação ou furos.

Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 1 demão de primer epóxi de 25 micras cada demão e posteriormente, no mínimo, 2 demãos de esmalte alquídico com 40 micras de espessura em cada demão. Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

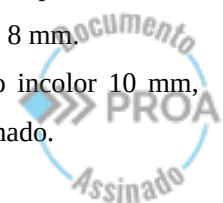
Número de demãos: tantas demãos, quantas forem necessárias para um acabamento perfeito, no mínimo duas. Deverá ser rigorosamente observado o intervalo entre duas demãos subsequentes indicados pelo fabricante do produto.

5.14. Esquadrias

As janelas serão em alumínio anodizado na cor preta, de abrir tipo Maxim-Ar, com abertura projetante horizontal, com excelente desempenho termoacústico e resistência às intempéries.

Todos os vidros das janelas serão do tipo laminado incolor com espessura de 8 mm.

As portas de vidro de acesso deverão ser compostas por vidro temperado incolor 10 mm, abertura pivotante, mola hidráulica de piso e conjunto de ferragens em zamac cromado.





As portas internas serão em alumínio, fechamento em lambris horizontais, com guarnições de alumínio perfil 25, acabamento anodizado preto, exceto para as portas dos banheiros que serão em venezianas de alumínio.

Todas as fechaduras serão cilíndricas com maçaneta do tipo alavanca. Serão do tipo padrão (chave única) e dos sanitários serão próprias para banheiro.

A porta do sanitário acessível (onde indicar o projeto) deverá ter maçaneta do tipo alavanca e barra horizontal diâmetro 2'', conforme indicado na NBR 9050.

5.15. Serviços Complementares

A obra deverá ser entregue completamente limpa. As canalizações hidráulico-sanitárias deverão ser testadas até atingirem um perfeito funcionamento.

Entulhos, depósitos, telheiros, andaimes, entre outros, deverão ser retirados do local ficando o prédio e arredores em perfeitas condições de habitabilidade.

Porto Alegre, 26 de agosto de 2025.

Arq. Luís Eduardo Flório
CAU A29468-3, ID 4818377-1
Centro de Obras da Brigada Militar





24120300198037

Nome do documento: Memorial Descritivo_GPM_rev1.pdf

Documento assinado por	Órgão/Grupo/Matrícula	Data
LUIS EDUARDO REIS FLÓRIDO DE MELO	BM / DLP-CO / 481837701	14/11/2025 12:51:16

