

1.	Objeto .....	4
2.	Projetos e Generalidades .....	4
3.	Serviços Preliminares .....	5
4.	Materiais ou Equipamentos Similares .....	5
5.	Segurança do Trabalho .....	5
6.	Madeiras .....	6
7.	Canteiro de Obras .....	6
8.	Locação de Obra .....	6
9.	Limpeza da Área .....	6
10.	Demolições .....	7
11.	Escavações, Aterros e Reaterros .....	7
12.	Estruturas de Concreto Armado .....	7
12.1	Formas e Escoramentos .....	7
12.2	Armaduras .....	8
12.3	Concreto .....	8
12.4	Aditivos .....	9
12.5	Transporte .....	9
12.6	Lançamento .....	9
12.7	Adensamento .....	10
12.8	Juntas de Concretagem .....	10
12.9	Cura do Concreto .....	11
12.10	Limpeza e Tratamento Final do Concreto .....	11
13.	Lajes .....	11
14.	Impermeabilização .....	12
14.1	Fundações .....	12
14.2	Lajes .....	12
15.	Estrutura Metálica .....	13
15.1	Chumbadores .....	13
15.2	Ligação entre peças .....	13
15.3	Proteção das peças .....	13
16.	Alvenaria de Vedação .....	14
17.	Vergas e Contra-vergas .....	14
18.	Chapisco Para Parede Externa e Interna .....	15
19.	Reboco Paulista / Emboço / Massa Única, Impermeabilização .....	15
20.	Juntas de Dilatação .....	15
21.	Contrapiso .....	15

22.	Revestimento Cerâmico .....	16
23.	Pintura .....	16
24.	Piso Cimentado.....	17
25.	Piso Pavimentado.....	17
26.	Esquadrias.....	18
26.1	Esquadrias de Alumínio.....	18
26.2	Esquadrias de Vidro.....	18
26.3	Soleiras e Pingadeiras.....	19
27.	Bancadas e Louças.....	19
28.	Cobertura .....	19
29.	Forros .....	19
30.	Instalações Hidráulicas, Sanitárias e Pluviais .....	20
31.	Instalação de Acessórios .....	21
32.	Instalação de Aparelho de Ar Condicionado .....	21
33.	Instalação de Gás Comprimido .....	22
34.	Entrega da Obra e/ou Serviços .....	22

## 1. Objeto

O presente memorial descritivo tem como finalidade estabelecer um conjunto de informações técnicas, critérios, condições e procedimentos para a realização da obra de Construção de Garagem para Ônibus Escolares, que será implantada no Pátio de Obras, localizado na Rua Ceara, Quadra 39. O terreno possui uma área total de 19.102,09m<sup>2</sup>, sendo que a área construída corresponderá a 1.185,56m<sup>2</sup>, totalizando assim uma área construída de 3.864,31m<sup>2</sup> e uma área permeável de 15.237,78m<sup>2</sup>.

## 2. Projetos e Generalidades

A execução deste projeto deve a todo momento e em todas as circunstâncias seguir estritamente a legislação, as normas vigentes e ao projeto executivo.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, poderá ser executada sem autorização do Fiscal da obra.

Caso haja itens mencionados em quaisquer documentos do processo licitatório que não estejam presentes nos orçamentos ou projetos aprovados pela contratada, ou vice-versa, estes devem ser considerados na execução dos serviços como se estivessem presentes em todos os documentos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico responsável pelo projeto deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, o Responsável Técnico pelo projeto deverá ser consultado, a fim de sanar as divergências.

Todos os casos omissos, dúbios ou carentes de complementação, serão resolvidos pela fiscalização, em comum acordo com o autor do projeto arquitetônico e com profissionais responsáveis pela elaboração dos demais projetos complementares.

A construtora receberá da contratante o projeto executivo de arquitetura e os projetos complementares, devidamente assinados pelo responsável técnico, com a respectiva ART ou RRT. Cabe à contratada assumir a total responsabilidade pela estabilidade, segurança e qualidade da construção, assegurando a execução de todos os detalhes, tanto arquitetônicos quanto estruturais, de instalações e equipamentos, bem como o perfeito funcionamento. Para tanto, é imprescindível que a contratada realize uma análise detalhada de todas as peças gráficas e escritas, identificando com antecedência as partes que não estejam suficientemente claras, em discordância ou imprecisas, e informando por escrito antes da aquisição de materiais e equipamentos ou do início dos trabalhos gerais ou parciais.

A mão de obra será competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem-feitos e de acabamento esmerado, comprovados mediante apresentação de atestado de capacidade técnica da firma e do responsável técnico pela empresa, de obras e serviços similares em tipo e quantidades ao proposto nesta obra.

Deverão ser empregados na obra, materiais de primeira qualidade.

A empresa deverá manter no local, Diário de Obra, cópias dos projetos e planilhas, e demais documentos necessários para o andamento das obras.

A Construtora se obriga a executar todos os serviços considerados necessários à complementação de serviços e de instalações especializadas, a cargo de terceiros (instalações elétricas e hidráulicas em geral, instalações mecânicas e especiais, etc.).

Em até 5 (cinco) dias após a emissão da ordem de serviço a contratada deverá apresentar à fiscalização o Plano de Execução e Cronograma detalhado dos serviços e obras. (TCU, 2009).

A medição dos serviços e obras será baseada em relatórios periódicos, elaborados pela contratada, onde estarão registrados os levantamentos, cálculos e gráficos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados. (TCU, 2009, p.46). Esses relatórios deverão ser protocolados e encaminhados à fiscalização através de Ofício.

Ao final do serviço executado, a contratada deverá fornecer o “as built”, documentação que retrata fielmente o que foi construído. Deve estar incluído todas as plantas, memoriais e especificações, com detalhes do que foi executado e quais insumos utilizados nessa execução. (TCU, 2009).

A Construtora manterá um perfeito e contínuo serviço de vigilância no recinto dos trabalhos, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer furtos, desvios ou danos, decorrentes de negligência durante a execução das obras, até sua entrega definitiva.

### **3. Serviços Preliminares**

Deverá antes do início dos trabalhos ser alocada uma placa de identificação da obra, conforme modelo fornecido pelo Departamento de Engenharia, em local visível e que não atrapalhe o andamento dos serviços.

Deverá ser fornecido a fiscalização a ART ou RRT de execução vinculada a obra, devidamente assinada pelo responsável técnico.

Deverá ser realizado ligação provisória de energia elétrica trifásica para atender a obra em si, sendo desligada após a conclusão da obra.

Deverá ser realizado também a ligação de água, sendo esta, já definitiva, devendo solicitar ao DAE (Departamento de Água e Esgoto), de Campos de Júlio.

Além disso, é importante ressaltar que não será permitido o uso das ligações de água e energia elétrica de prédios públicos próximos, sem a devida autorização expressa e escrita da fiscalização responsável pela obra. Essa medida visa garantir a segurança e evitar danos às instalações públicas, bem como evitar qualquer prejuízo às atividades desses prédios.

### **4. Materiais ou Equipamentos Similares**

A equivalência dos componentes da edificação será comprovada por meio de certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios reconhecidos, adotando-se os seguintes critérios:

Materiais ou equipamentos similar-equivalentes: aqueles que possuem as mesmas características exigidas nos projetos e desempenham a mesma função.

Materiais ou equipamentos similar-semelhantes: aqueles que desempenham a mesma função, mas não possuem todas as características exigidas nos projetos.

Materiais ou equipamentos simplesmente adicionados ou retirados: aqueles que foram identificados como necessários ou desnecessários durante a execução dos serviços ou obras.

Todos os materiais utilizados devem estar de acordo com as especificações dos projetos e deste memorial. Caso seja impossível adquirir ou utilizar um material especificado, é permitida sua substituição. No entanto, a substituição só será autorizada se o novo material possuir comprovadamente equivalência em qualidade, resistência e aspecto.

A contratada será responsável pela comprovação da equivalência de materiais ou serviços a serem substituídos.

### **5. Segurança do Trabalho**

A contratada é responsável por assegurar que todos os seus funcionários cumpram rigorosamente as normas de segurança, higiene e medicina do trabalho em todas as etapas da obra. Além disso, é obrigação da contratada fornecer e fiscalizar o uso adequado de todos os equipamentos de segurança previstos pela legislação em vigor.

Além disso, a contratada deverá apresentar, antes do início da obra, toda a documentação exigida por contrato referente à segurança, higiene e medicina do trabalho, tais como o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), o Certificado de Aprovação (CA) dos equipamentos de proteção individual (EPIs) e demais exigências previstas na legislação trabalhista. A contratada também deverá manter os registros e documentações atualizados durante todo o período de execução da obra, e disponibilizá-los para fiscalização, quando solicitado pelos órgãos competentes.

## **6. Madeiras**

Todas as madeiras utilizadas na obra e no canteiro de obras deverão obrigatoriamente possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal, comprovada por documentos e nota fiscal entregues à fiscalização juntamente com a medição.

## **7. Canteiro de Obras**

A contratada será responsável pela construção e manutenção do canteiro de obras e instalações provisórias, como andaimes, tapumes, galpões, depósitos, alojamentos e sanitários.

Para a base da contratada no canteiro de obras, deverá ser construído um barracão para depósito em madeira compensada resinada, incluindo instalações elétricas e cobertura em fibrocimento de 3,30x4,30m (14,19m<sup>2</sup>). Além disso, deverão ser instalados sanitários e lavatórios com a quantidade mínima determinada em norma para a quantidade de trabalhadores no local. Os sanitários poderão ser individuais ou anexos ao barracão.

É importante ressaltar que, para a entrega da obra, o edifício deverá estar limpo, sem resíduos do canteiro de obras ou das instalações provisórias. Durante a execução da obra, o local deverá ser mantido limpo e organizado, garantindo a segurança e o bem-estar dos trabalhadores e visitantes.

## **8. Locação de Obra**

A contratada é responsável pela locação da obra, que deve ser realizada por meio de uma régua de longarina nivelada com precisão. A base de referência para a locação deve ser as indicações presentes na Planta de Localização, Planta Baixa e de Locação.

A contratada deve aferir as dimensões, alinhamentos, ângulos e outras indicações presentes nos projetos. Caso haja discrepâncias entre as condições reais do local e os elementos do projeto, a contratada deve comunicar a ocorrência por escrito à fiscalização, que tomará as devidas providências.

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a contratada deve informar à fiscalização, por escrito no Diário de Obras, para que sejam realizadas as verificações e aferições necessárias.

## **9. Limpeza da Área**

A área destinada à construção deverá estar limpa e desobstruída para a execução da obra, sendo necessário remover a camada vegetal, entulhos e obstáculos que possam prejudicar a construção.

A remoção de árvores, arbustos, canteiros e outros elementos de paisagismo só poderá ser realizada mediante consulta prévia e autorização expressa do Fiscal de Obra.

## **10. Demolições**

A demolição de estruturas existentes só poderá ser executada caso explicitamente indicada em projeto.

Caso seja necessário demolir qualquer estrutura pré-existente não indicada em projeto, a contratada deverá comunicar previamente a Fiscalização da obra, que analisará e deliberará a respeito.

As estruturas pré-existentes que forem demolidas ou danificadas sem prévia comunicação e autorização por parte da fiscalização da obra deverão ser consertadas e/ou reconstruídas pela contratada.

## **11. Escavações, Aterros e Reaterros**

As escavações, aterros e reaterros serão executados integralmente pela contratada, de acordo com as normas e regulamentações aplicáveis.

As escavações necessárias para as fundações podem ser feitas de forma mecânica ou manual, a critério da contratada, que deve escolher o método mais adequado.

Todo o material escavado, considerado como "entulho", deve ser retirado do local da obra, exceto quando puder ser reutilizado como aterro ou reaterro, desde que livre de resíduos.

A compactação do terreno deve ser realizada de forma mecânica, com equipamento adequado para garantir um bom desempenho.

## **12. Estruturas de Concreto Armado**

Os serviços em fundações, contenções e estruturas em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente.

As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do Responsável Técnico pelo projeto.

Quando da execução de concreto aparente liso, deverão ser tomadas providências e um rigoroso controle para que as peças tenham um acabamento homogêneo, com juntas de concretagem pré-determinadas, sem brocas ou manchas.

O Responsável Técnico pela obra, durante e após a execução das fundações, contenções e estruturas, é o responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou a pessoas, seus funcionários ou terceiros.

### **12.1 Formas e Escoramentos**

As fôrmas e escoramentos devem atender aos critérios estabelecidos pelas Normas Técnicas Brasileiras.

Antes da concretagem, as fôrmas devem ser limpas e calafetadas para evitar vazamentos de pasta. As fôrmas devem ser molhadas até a saturação para evitar a absorção de água de amassamento do concreto. Produtos antiaderentes devem ser aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Devem ser tomadas precauções para evitar recalques prejudiciais causados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento pelas cargas transmitidas. Os andaimes devem ser rígidos o suficiente para evitar qualquer movimento das fôrmas durante a concretagem. O uso de andaimes metálicos é preferível.

As fôrmas devem ser preparadas para assegurar sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibração do concreto sem sofrer deformações. Na retirada das fôrmas, deve-se tomar cuidado para evitar danos às superfícies do concreto.

As fôrmas para a execução de elementos de concreto armado aparente, sem a utilização de massa corrida, devem ser de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro. O uso de óleo queimado como agente desmoldante e outros produtos que possam prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente é proibido.

A variação na precisão das dimensões deve ser de no máximo 5,0 mm. O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas devem ser verificados e corrigidos permanentemente antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas deve seguir a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

Faces laterais: 3 dias

Faces inferiores: 14 dias, com escoramentos bem encunhados e convenientemente espaçados

Faces inferiores sem escoramentos: 21 dias

A retirada do escoramento de tetos deve ser feita de maneira conveniente e progressiva, especialmente para peças em balanço, para evitar o aparecimento de fissuras causadas por cargas diferenciais. Cuidados especiais devem ser tomados nos casos de uso de "concreto de alto desempenho" ( $f_{ck} > 40$  MPa), devido à sua baixa resistência inicial.

A retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes deve obedecer ao prazo de 21 dias.

## **12.2 Armaduras**

Para evitar o contato direto da armadura com a fôrma, é necessário utilizar afastadores de armadura, como clips plásticos ou pastilhas de argamassa, respeitando a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural.

Antes de lançar o concreto, é imprescindível verificar com rigor se os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura estão em conformidade com o projeto.

Durante o lançamento e adensamento do concreto, é fundamental amarrar as armaduras de maneira adequada para manter as posições indicadas no projeto.

Para proteger as armaduras expostas por mais de 30 dias da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto, elas devem ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada. Antes de lançar o concreto, é necessário remover essa proteção.

## **12.3 Concreto**

Para garantir maior durabilidade em peças sujeitas a ambientes agressivos, é recomendável o uso de cimentos que atendam às normas NBR-5732 e NBR-5737.

A fim de evitar variações de coloração ou textura, é importante utilizar materiais uniformes e de qualidade. O cimento deve ser de uma só marca e tipo, quando possível, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados também devem ter coloração uniforme e serem provenientes de uma única fonte, com lavagem completa.

As fôrmas devem ser mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da exposição direta aos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Em caso de fluidez de argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma, que venha a se depositar sobre superfícies já concretadas, a remoção deve ser imediata, utilizando mangueira de água sob pressão.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, devem ser aparentes e executadas em etapas, conforme indicado nos projetos.

Antes do início da concretagem, é necessário colocar todas as tubulações e elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deve ser realizada por, no mínimo, 7 dias após a concretagem, e não é permitido o uso de concreto remisturado.

Para garantir uma perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto, entre outros, é necessário utilizar fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para esse tipo de amarração, com espaçamento entre cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por meio de cola epóxi ou chumbador.

#### **12.4 Aditivos**

O estabelecimento do traço do concreto será em função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural.

#### **12.5 Transporte**

O transporte do concreto deve ser realizado de forma que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda significativa de qualquer um deles por vazamento ou evaporação.

Para transportar o concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local de concretagem, podem ser utilizados carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas e outros, exceto carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça, que não são permitidos.

Ao bombear o concreto, deve haver um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo deve ser de pelo menos 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando se utiliza brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não deve exceder ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central.

Sempre que possível, escolha um sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Caso não seja possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

O transporte a longas distâncias só será permitido em veículos especiais com movimentos capazes de manter uniforme o concreto misturado.

No caso de utilizar carrinhos ou jericas, busque condições de percurso suave, como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

#### **12.6 Lançamento**

O concreto não deverá ser lançado de altura superior a 1,5m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, será utilizado um sistema de calhas apropriadas para minimizar a segregação. Se as calhas não forem possíveis, o concreto será lançado por meio de funis e trombas ou por janelas abertas na parte lateral da fôrma.



Nas peças com altura superior a 1,5m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior, será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto a ser utilizado, a fim de evitar a formação de "nichos de pedras".

No caso das fundações, o fundo da vala deve ser compactado e preparado com lastro de concreto magro antes do lançamento do concreto, garantindo a resistência e estabilidade da estrutura

Nos locais sujeitos à penetração de água, serão adotadas medidas para evitar o lançamento do concreto na presença de água. Além disso, serão tomadas precauções para garantir que, quando fresco, o concreto não seja arrastado pela água de infiltração.

## **12.7 Adensamento**

O adensamento manual só será permitido em camadas com altura de no máximo 20 cm.

O adensamento será realizado de maneira cuidadosa, para garantir que o concreto preencha todos os espaços da fôrma.

Serão tomadas precauções para evitar a vibração da armadura, a fim de que não haja formação de vazios ao seu redor e nem dificuldade de aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não serão movidos horizontalmente. A vibração será aplicada apenas até que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

A profundidade de vibração será limitada ao comprimento da agulha do vibrador. As camadas que serão vibradas terão preferencialmente uma espessura de cerca de  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão de aproximadamente 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação). É recomendado vibrar por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos em um único ponto ou em pontos distantes.

No caso de utilização de vibrador de imersão, será evitada a vibração em áreas próximas às fôrmas (menos de 100 mm).

A agulha do vibrador será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical ou, se isso não for possível, com uma inclinação máxima de 45°. A retirada da agulha será feita lentamente, a fim de evitar a formação de buracos que serão preenchidos apenas pela pasta de concreto. Na vibração por camadas, a agulha será aplicada na camada subjacente para garantir a conexão entre elas.

A utilização de outros tipos de vibradores (fôrmas, régua, entre outros) será permitida apenas em casos excepcionais.

## **12.8 Juntas de Concretagem**

Deve-se tomar cuidado para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento, sendo preferível localizá-las onde os esforços de cisalhamento são menores.

Quando não houver indicação contrária, as juntas em vigas serão posicionadas perpendicularmente ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais) e fixadas com fôrma de madeira apropriada.

No caso de juntas em lajes, a concretagem será interrompida logo após a face das vigas para preservar as ferragens negativas e positivas.

Antes de retomar o lançamento do concreto, a nata de cimento (vitrificada) será removida e a superfície da junta será limpa para remover o material solto. É possível retirar a nata superficial com um jato de água sob forte pressão após o fim da pega. Em outras situações, para obter a aderência necessária entre a camada restante e o concreto a ser lançado, será necessário jatear abrasivos ou picotar a superfície da junta, seguido por lavagem para expor o agregado graúdo.

As juntas devem garantir a perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que será lançado, portanto, a superfície da junta deve ser tratada com uma escova de aço, jateamento de areia ou outro processo que produza saliências, ranhuras ou redentes. Esse procedimento será realizado após o início da pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

É necessário prestar atenção especial ao adensamento próximo à "interface" entre o concreto já endurecido e o recém-lançado para garantir a perfeita ligação entre as partes.

### **12.9 Cura do Concreto**

Para garantir a resistência e durabilidade do concreto, é essencial que o processo de cura seja iniciado imediatamente após o término da pega e continue de forma ininterrupta por um período mínimo de 7 dias.

Existem várias opções para a cura do concreto, incluindo:

- Molhagem contínua das superfícies expostas;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Utilização de lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis de cor clara para evitar o aquecimento do concreto e a retração térmica;
- Películas de cura química.

No caso de utilizar uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, é necessário que essa camada tenha, no mínimo, 5,0cm de espessura.

### **12.10 Limpeza e Tratamento Final do Concreto**

Para a limpeza, em geral, recomenda-se lavagem com água.

Manchas de lápis podem ser removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou tricloroetileno;

Manchas de tinta podem ser removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico;

Manchas de óxido podem ser removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com subsequente espargimento de pequenos cristais de hiposulfito de sódio.

Pequenas cavidades, falhas ou trincas nas superfícies devem ser preenchidas com argamassa de cimento, no traço que garanta estanqueidade e resistência, com coloração semelhante à do concreto circundante.

Rebarbas e saliências maiores devem ser eliminadas.

## **13.Lajes**

As lajes serão maciças em todo o prédio e ficarão expostas. Será necessário realizar a impermeabilização das lajes de acordo com o projeto. A altura total da laje será de 10 cm.

Para garantir a segurança e estabilidade da estrutura, é importante que sejam tomados cuidados em todas as etapas da construção. Antes da concretagem, é necessário verificar se a estrutura da laje está devidamente montada e nivelada sobre as paredes e pilares, a fim de evitar desníveis na laje.

Durante a concretagem, é preciso controlar a espessura da camada de concreto e garantir a adequada compactação do material, para evitar sobrecargas e possíveis fissuras na laje.

A remoção do escoramento deverá ser feita de forma gradual, levando em consideração as condições climáticas e as características do concreto utilizado, a fim de evitar sobrecargas na laje e garantir a cura adequada do material.

## **14. Impermeabilização**

### **14.1 Fundações**

Deverá ser aplicada tinta impermeabilizante nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato direto com o solo.

As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, limpas, ásperas e desempenadas.

Deverão ser aplicadas com broxa, rolo ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da demão anterior.

Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

### **14.2 Lajes**

A seguir, segue um exemplo de trecho de memorial descritivo com instruções para a correta aplicação da impermeabilização das lajes expostas com manta asfáltica Impermanta:

"As lajes expostas serão impermeabilizadas com manta asfáltica Impermanta. Antes da aplicação, é necessário garantir que a superfície da laje esteja limpa, seca e isenta de qualquer tipo de umidade, poeira ou partículas soltas.

A aplicação da manta asfáltica deverá ser realizada em duas camadas, com a primeira camada sendo aplicada após a aplicação do primer asfáltico. A segunda camada deverá ser aplicada após a secagem da primeira camada e de forma a sobrepor a primeira camada em pelo menos 4 mm.

As emendas entre as mantas asfálticas deverão ser feitas com a utilização de maçarico, de forma a garantir a adequada aderência das mantas.

Para a impermeabilização das áreas próximas aos tubos de queda, deverá ser utilizado o sistema de contramarcos, de forma a garantir a integridade da impermeabilização e evitar possíveis infiltrações.

Após a aplicação da manta asfáltica, deverá ser realizada a proteção mecânica da impermeabilização com a utilização de camada de proteção, que poderá ser feita com a utilização de brita ou placas de concreto.

É importante ressaltar que a correta aplicação da impermeabilização é essencial para garantir a durabilidade

e integridade da laje, evitando possíveis danos e infiltrações."

## **15.Estrutura Metalica**

### **15.1 Chumbadores**

Os chumbadores para os pilares serão fixados de forma segura na sapata de concreto, garantindo a ancoragem adequada e a estabilidade dos elementos estruturais. Será realizada uma verificação rigorosa da qualidade da instalação dos chumbadores, garantindo que estejam corretamente alinhados e com a profundidade necessária para a segurança estrutural.

### **15.2 Ligação entre peças**

As ligações entre as peças da estrutura metálica serão executadas através de soldagem, seguindo rigorosos padrões de qualidade e segurança. Serão realizados ensaios de soldagem para garantir a integridade das uniões e a resistência das ligações, de forma a assegurar a estabilidade da estrutura.

### **15.3 Proteção das peças**

Para garantir a durabilidade e resistência da estrutura metálica, serão adotadas medidas de proteção das peças, conforme descritas abaixo:

Todas as peças da estrutura metálica serão submetidas a uma pintura de fundo utilizando tinta do tipo zarcão. Essa camada de proteção proporcionará uma barreira eficaz contra a corrosão, prevenindo o desgaste prematuro das peças metálicas e prolongando sua vida útil.

Após a aplicação da pintura de fundo tipo zarcão e a devida secagem, será realizada a pintura de acabamento utilizando esmalte sintético. Esta etapa não apenas contribuirá para a estética da estrutura, mas também servirá como uma camada adicional de proteção, tornando-a mais resistente às condições ambientais adversas.

Além das medidas de proteção das peças da estrutura metálica, é essencial garantir a segurança dos ocupantes e a integridade dos pilares. Para esse fim, será instalada uma proteção ao redor de cada pilar, com as seguintes características:

A proteção dos pilares terá uma altura de 1 metro, proporcionando uma barreira eficaz para evitar o contato acidental dos ocupantes da edificação com as partes metálicas da estrutura. Essa medida visa a prevenção de acidentes e o cumprimento das normas de segurança aplicáveis.

A proteção será construída utilizando chapas de aço de alta resistência. O aço é escolhido por sua durabilidade, resistência à corrosão e capacidade de absorver impactos, garantindo a eficácia da proteção ao longo do tempo.

A proteção dos pilares será pintada com listras pretas e amarelas. Essas cores são amplamente reconhecidas como sinais de advertência e, ao serem aplicadas na proteção, auxiliam na identificação clara da presença dos pilares, especialmente em situações de baixa visibilidade. A pintura não apenas cumpre uma função de segurança, mas também contribui para a estética geral da edificação.

A instalação cuidadosa da proteção dos pilares assegurará que ela esteja devidamente fixada e alinhada, oferecendo a proteção necessária sem comprometer a funcionalidade ou a aparência da estrutura metálica.

Essa medida reforça o compromisso com a segurança dos ocupantes da edificação, promovendo um ambiente mais seguro e de acordo com as normas de segurança vigentes.

## **16.Alvenaria de Vedação**

O prédio será construído utilizando blocos cerâmicos furados, de dimensões nominais 14x19x39 cm, o que resulta em uma espessura de parede de 15 cm. Para a argamassa, recomenda-se utilizar o traço 1:2:8 (cimento: cal hidratada: areia sem peneirar), com juntas de 12 mm de espessura.

É importante que o fornecedor dos blocos cerâmicos possua uma certificação de qualidade comprovada pela Certificação Nacional de Qualidade (PSQ), uma certificação da ANICER em parceria com a ABNT e o Ministério das Cidades do Governo Federal. Além disso, o fornecedor deve ter uma mentalidade preventiva com relação ao meio ambiente em relação à obtenção de combustível para os fornos de fabricação dos seus produtos.

A Contratada deve seguir o Projeto Executivo de Arquitetura e seus detalhes para garantir a correta locação da alvenaria e de seus vãos.

Para a construção das paredes, deve-se empregar blocos com junta amarrada e umedecê-los previamente antes do seu uso. Deve-se seguir os procedimentos de controle de qualidade preconizados na NBR 7171/1992 para garantir a qualidade da construção.

As paredes internas e externas sob vigas devem ser posicionadas dividindo a sobra da largura do bloco para os dois lados. Se o bloco apresentar largura igual ou inferior à da viga, as paredes externas devem ser alinhadas pela face externa da viga.

Para a alvenaria a ser levantada sobre as vigas baldrame (Semi-Enterrado), deve-se reforçar o bloqueio à umidade ambiente e ascensão higroscópica, utilizando argamassa com aditivo impermeabilizante nas três primeiras fiadas.

Durante a construção da parede, é necessário utilizar escantilhão como guia das juntas horizontais e preferencialmente começar a elevação da alvenaria a partir de elementos estruturais (pilares) ou outros elementos da edificação. Nesse caso, deve-se chapiscar o elemento que ficará em contato com a alvenaria.

Na fixação das paredes ao elemento estrutural, é recomendado utilizar “ferros-cabelo”, que podem ser barras dobradas em forma de "U", barras retas ou telas de aço galvanizado de malha quadrada 15x15 mm, posicionados de duas em duas fiadas, a partir da segunda.

Para garantir a verticalidade e horizontalidade dos painéis, é necessário utilizar guias na execução do serviço. Cada fiada deve ser nivelada e aprumada individualmente com a utilização de nível de bolha e prumo.

O encunhamento deve ser feito com cunhas de cimento ou "argamassa expansiva" própria para esse fim, preferencialmente de cima para baixo, após o levantamento das alvenarias dos pavimentos superiores, para permitir a acomodação da estrutura e evitar o aparecimento de trincas. Deve-se deixar uma folga de 3,0 a 4,0 mm entre a alvenaria e o elemento estrutural (viga ou laje), o qual somente será preenchido após 15 dias das paredes executadas.

## **17.Vergas e Contra-vergas**

Deverá ser empregado, em todos os vãos, vergas e contra-vergas. No entanto, as contra-vergas não serão empregadas em portas e poderão ser dispensadas quando o vão for menor que 60 cm. É importante destacar que as vergas são obrigatórias em todos os vãos, independentemente de sua largura. Quanto ao engastamento lateral, o valor mínimo é de 40,0 cm ou 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos.

## **18. Chapisco Para Parede Externa e Interna**

Para proteger as alvenarias e outras superfícies da edificação, será aplicado inicialmente chapisco em toda a área a ser considerada, incluindo paredes internas e externas.

O chapisco será preparado mecanicamente em canteiro com a composição de 1 parte de cimento para 3 partes de areia média, tendo uma espessura de 0,5 cm. Quando aplicado em superfícies muito lisas, como lajes de forro, será adicionado aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, em quantidades recomendadas pelo fabricante.

A execução do chapisco deverá seguir métodos adequados, incluindo a umidificação prévia da superfície a receber o chapisco para evitar a absorção da água de amassamento pelo substrato e diminuição da resistência do chapisco. Além disso, a argamassa deverá ser lançada de maneira vigorosa sobre o substrato e a superfície em questão deverá ser totalmente recoberta.

## **19. Reboco Paulista / Emboço / Massa Única, Impermeabilização**

Após a cura do chapisco, que deve levar pelo menos 24 horas, deve-se aplicar o revestimento do tipo paulista com espessura de 2,0 cm e traço 1:2:8 (cimento: cal em pasta: areia média peneirada). É importante que a argamassa seja preparada mecanicamente para garantir uma mistura homogênea e as características desejadas do revestimento, como trabalhabilidade, capacidade de aderência, absorção de deformações, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação do revestimento deve ser feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, cobrindo toda a base chapiscada com a espessura prescrita. Em seguida, deve-se sarrafejar com régua de alumínio e cobrir todas as falhas, para então finalizar o acabamento com esponja densa.

Para áreas molhadas, de acordo com o projeto, deve ser aplicada uma argamassa com aditivo impermeabilizante, garantindo assim a proteção adequada contra a umidade.

## **20. Juntas de Dilatação**

As juntas de dilatação da estrutura devem ser preenchidas com mastique de poliuretano, caso seja necessário.

Antes da aplicação do selante, é recomendável utilizar um limitador de superfície para definir os tamanhos de aplicação do material selante e economizar no uso do material de preenchimento. Esse limitador deve ser preferencialmente flexível, para não influenciar na junta.

O acabamento deve ser alisado, utilizando-se uma espátula ou até mesmo algum produto vegetal com amido, como por exemplo a batata, pois ela não adere ao poliuretano, facilitando o acabamento.

## **21. Contrapiso**

Para a construção do contrapiso, será necessário nivelar o piso, garantindo a inclinação adequada de 1% para o ralo mais próximo, ou para a saída mais próxima caso não haja ralo disponível. O contrapiso será composto por camadas de areia, brita e concreto, conforme as especificações do projeto.

É importante destacar que o nível do piso dos boxes de chuveiros será inferior ao restante do banheiro, a fim de garantir o correto escoamento da água para o ralo.

Também serão instalados ralos lineares, que oferecem melhor vazão e facilitam a limpeza do ambiente. A localização dos ralos e saídas de água seguirá o detalhamento apresentado no projeto, garantindo a eficiência

do sistema hidráulico. Serão utilizados materiais de qualidade comprovada, como argamassa colante e rejunte, para garantir a durabilidade e resistência do piso.

## **22.Revestimento Cerâmico**

Ambientes onde serão aplicados revestimentos cerâmicos nas paredes utilizarão placas cerâmicas brancas retificadas, com dimensões de 30x60cm, espessura de 8,2mm e junta de 1mm. As placas devem ser de primeira qualidade (Classe A), com esmalte liso, vitrificação homogênea, coloração uniforme, dureza e resistência adequadas, e totalmente isentas de imperfeições. O método de colagem será duplo, utilizando argamassa de alta adesividade, e as placas serão assentadas horizontalmente, seguindo a paginação especificada no projeto.

Após o tamponamento, será realizada uma verificação das superfícies para garantir que estejam perfeitamente desempenadas, no esquadro e no prumo. Serão deixadas "guias" para assegurar que as superfícies estejam perfeitamente desempenadas após a conclusão do revestimento.

O assentamento das placas será feito a seco, utilizando argamassa de alta adesividade, o que dispensa a necessidade de molhar as superfícies do emboço e das placas cerâmicas.

As juntas serão corridas e deverão estar rigorosamente niveladas e alinhadas, com espessura de 2mm.

Já em ambientes onde serão aplicados revestimentos cerâmicos no piso, serão utilizadas placas cerâmicas brancas retificadas, com dimensões de 60x60cm, espessura de 8,2mm e junta de 1mm. As placas devem ser de primeira qualidade (Classe A), com esmalte liso, vitrificação homogênea, coloração uniforme, dureza e resistência adequadas, e totalmente isentas de imperfeições. Em ambientes molhados, como cozinhas e banheiros, é recomendado o uso de aditivo impermeabilizante na argamassa tanto para o piso quanto para as paredes.

No entanto, em ambientes indicados em projeto serão utilizadas argamassas antiabsorventes no piso.

As argamassas antiabsorventes são indicadas para ambientes que necessitam de maior resistência e proteção contra a absorção de água. Essas argamassas serão formuladas com aditivos impermeabilizantes e possuíram baixa absorção de água, o que garante a sua durabilidade e resistência.

É importante ressaltar que a correta aplicação da argamassa é essencial para garantir a sua efetividade e durabilidade, sendo necessário seguir as recomendações do fabricante em relação às proporções de água e argamassa, bem como o tempo de cura e secagem antes do assentamento das peças.

O método de colagem das placas cerâmicas será duplo, utilizando argamassa de alta adesividade. Após 72 horas do assentamento, será iniciado o processo de rejuntamento com pasta de cimento branco e pó de mármore no traço volumétrico de 1:4. A proporção do pó de mármore não poderá ser superior a 20% do volume de cimento.

Cortes e furos nas placas cerâmicas deverão ser feitos com equipamentos apropriados, sendo proibido o uso de métodos manuais. Os cortes e furos deverão ser preenchidos com o mesmo material utilizado no rejuntamento.

As placas cerâmicas serão assentadas com argamassa pronta. Os rodapés serão confeccionados com as placas cerâmicas usadas no piso ao qual fazem contato, observando-se os mesmos cuidados executivos, com altura de 7 cm.

## **23.Pintura**

Antes de iniciar a pintura, é necessário limpar e preparar adequadamente as superfícies, de acordo com o tipo de pintura a ser aplicada. É importante realizar uma limpeza completa das superfícies, tomando precauções para evitar o levantamento de poeira durante o trabalho, até que as tintas sequem completamente.

Para garantir uma aderência adequada da tinta, deve-se aplicar um fundo selador acrílico antes da pintura. Nas áreas que receberão pintura acrílica, é importante aplicar e lixar a massa acrílica, para corrigir possíveis imperfeições na parede e garantir um acabamento uniforme.

Para pinturas externas, será utilizada textura acrílica, enquanto para pinturas internas será utilizada tinta látex acrílica com acabamento fosco, ambas de primeira linha, sustentáveis, livres de solventes e odor, conforme as normas DIN 55649 ou outras normas de qualidade aplicáveis. Serão aplicadas duas demãos de tinta acrílica, respeitando um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, para permitir a secagem perfeita de cada camada.

Em ambientes indicados em projeto, será utilizado tinta epóxi a base de água, que oferece alta resistência a umidade e produtos químicos, além de ser de fácil limpeza e manutenção.

Em locais onde não for instalado forro deixando a laje exposta, assim como indicado em projeto, a mesma também precisará de selador acrílico, emassamento acrílico, e pintura acrílica para garantir uma superfície uniforme e livre de imperfeições. Após a aplicação da massa, será feita a lixagem para garantir o acabamento adequado. Serão aplicadas duas demãos de tinta acrílica, respeitando um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, para permitir a secagem perfeita de cada camada.

Para evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, serão utilizadas fitas adesivas de PVC e lonas plásticas como medidas de proteção. As tintas serão diluídas de acordo com as recomendações do fabricante e aplicadas nas proporções adequadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Por fim, é importante lembrar que as superfícies só poderão ser pintadas quando completamente secas.

## **24. Piso Cimentado**

Para obter um piso cimentado, será realizado o sarrafeamento e alisamento da própria camada de concreto com espessura de 8 cm não armados. O traço a ser utilizado será de 1:2,7:3 (cimento, areia média e pedra britada 1), e a resistência do concreto será de FCK 25MPA.

As etapas de concretagem serão executadas alternadamente com juntas a cada 1 metro. Será obrigatória a colocação de juntas no piso onde houver junta no lastro de contrapiso, e as juntas deverão transpassar a "camada de alta resistência" e a argamassa de regularização.

## **25. Piso Pavimentado**

A execução e compactação da base e/ou sub-base para pavimentação de brita graduada simples envolvem uma série de etapas cuidadosamente planejadas e executadas para garantir a robustez e durabilidade do pavimento.

Primeiramente, a preparação da área é fundamental e começa com a remoção de materiais soltos ou vegetação que possam comprometer a estabilidade da base. Isso cria um ambiente limpo e adequado para o próximo passo.

Em seguida, é realizada a escavação e regularização da área de acordo com as cotas e inclinações especificadas no projeto. Isso é essencial para garantir que a base seja construída de forma precisa e dentro das especificações exigidas.



Para fortalecer a base, o cimento é adicionado de acordo com as necessidades. Isso melhora a resistência e a estabilidade da base, tornando-a mais adequada para suportar a carga do pavimento.

A brita 40/60 é incorporada de forma homogênea ao solo-cimento, criando uma mistura uniforme que servirá como base sólida para o pavimento. A uniformidade é crucial para evitar desníveis e assegurar a consistência da base.

A compactação é realizada em camadas sucessivas, usando equipamentos apropriados, até que a densidade adequada seja atingida. Isso garante que a base seja compacta e resistente, capaz de suportar o tráfego sem deformações.

Além disso, a execução de imprimação com asfalto diluído CM-30 é realizada para preparar a superfície. Isso envolve a aplicação uniforme do asfalto diluído sobre a base preparada, criando uma camada de ligação que ajuda a aderir a camada de brita graduada simples.

A pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C é a etapa final, onde a superfície é preparada com cuidado, assegurando que esteja limpa e seca. A emulsão asfáltica é aplicada uniformemente sobre a superfície preparada, facilitando a adesão da camada final de pavimentação.

É importante destacar que todos esses procedimentos são realizados em conformidade com as normas técnicas e especificações do projeto. Isso é essencial para garantir a qualidade e durabilidade do pavimento, proporcionando uma superfície segura e confiável para o tráfego.

## **26. Esquadrias**

### **26.1 Esquadrias de Alumínio**

As portas e guarnições/molduras devem ser todas feitas em alumínio com acabamento anodizado branco de fábrica, de acordo com as especificações do projeto.

Antes da instalação, é necessário verificar as cargas das peças a serem fixadas pelas ferragens, principalmente as dobradiças, que devem ser suficientemente robustas para suportar com folga o regime de trabalho a que serão submetidas.

Deverão ser entregues junto à entrega da obra todas as chaves numeradas em correspondência às portas e em duas vias.

### **26.2 Esquadrias de Vidro**

As janelas serão em vidro temperado cristal 8mm e as portas serão em vidro temperado cristal 10mm, ambas com locais, características, dimensões e revestimentos indicados em projeto e no quadro de esquadrias.

Os vidros utilizados nas esquadrias devem obedecer às normas NBR 11706 e NBR 7199.

Para as esquadrias especificadas para a utilização de vidro temperado, devem ser empregados vidros temperados, fumê e nos tamanhos e recortes indicados em projeto.

As chapas de vidro devem ser inspecionadas no recebimento quanto à presença de bolhas, fissurações, manchas, riscos, empenamentos e defeitos de corte e serão rejeitadas quando ocorrer qualquer um desses defeitos. Pode ser escolhido o acabamento das bordas adequado (corte limpo, filetado, lapidado redondo ou lapidado chanfrado). Aceita-se uma variação dimensional de, no máximo, 3,0 mm para maior ou para menor.

Deverão ainda ser instaladas nos respectivos caixilhos observando-se a folga entre a chapa de vidro e a parte interna, que deve ser de aproximadamente 6,0 a 8,0 mm para cada lado.

### **26.3 Soleiras e Pingadeiras**

As soleiras e pingadeiras serão em granito cinza, polido e impermeabilizado, com espessura mínima de 2cm, nas dimensões exatas dos vãos indicados em projeto.

As faces internas das pingadeiras deverão ficar rentes à alvenaria acabada, enquanto a face externa deverá ter uma sobressaliência.

## **27. Bancadas e Louças**

Serão realizadas as devidas impermeabilizações tanto nos lavatórios quanto nas bancadas. As bancadas deverão ter as quinas com acabamento arredondado e as instalações serão todas feitas com peças em metal cromado.

Deverão ser utilizadas as torneiras definidas no projeto para as instalações, as quais deverão ser testadas. Além disso, é importante proteger as saídas e entradas de água a fim de evitar a entrada de entulhos e detritos que possam causar um entupimento.

Os vasos sanitários serão do tipo com caixa acoplada e instalados de acordo com o detalhamento apresentado no projeto. Serão utilizados os assentos sanitários compatíveis com o modelo de vaso escolhido e as instalações serão feitas com peças em metal cromado. Os mictórios também serão instalados conforme o detalhamento em projeto, seguindo as especificações do fabricante.

Os chuveiros serão instalados de acordo com o projeto, com altura adequada para utilização. Serão utilizadas duchas e torneiras de chuveiro com acabamento cromado e os registros serão do tipo monocomando, permitindo a regulação de temperatura da água. Serão realizados testes de pressão e vazão da água para garantir o pleno funcionamento das instalações.

Para todas as instalações hidrossanitárias, serão utilizados materiais de primeira qualidade, de acordo com as normas técnicas e regulamentações aplicáveis. As tubulações serão dimensionadas de acordo com a demanda e garantirão o correto escoamento e fornecimento de água. Todas as instalações serão testadas para garantir o pleno funcionamento e evitar possíveis vazamentos ou entupimentos.

## **28. Cobertura**

A estrutura metálica da cobertura será projetada e executada em conformidade com as normas técnicas vigentes, garantindo a segurança e a durabilidade da edificação.

O telhamento da cobertura será composto por telhas de aço com espessura de 0,5mm.

A cobertura será configurada em duas águas, ou seja, com duas inclinações opostas em relação ao plano horizontal.

Serão adotados todos os detalhes construtivos necessários para assegurar a estanqueidade da cobertura, como calhas, rufos, cumeeiras, fixações adequadas das telhas e demais componentes.

## **29. Forros**

O presente memorial descreve o tratamento a ser dado aos ambientes internos da edificação, onde não será instalado forro. Em substituição a esse elemento, as lajes serão submetidas a um processo sequencial de reboco, emassamento e pintura. O reboco visa nivelar e corrigir imperfeições na superfície da laje, enquanto o emassamento proporciona um acabamento liso e uniforme, preparando-a para receber a pintura. A etapa final envolve a aplicação de tinta de qualidade adequada, escolhida conforme o projeto.

### 30. Instalações Hidráulicas, Sanitárias e Pluviais

As instalações hidrossanitárias serão executadas de acordo com as especificações a seguir:

Redes de água potável: serão utilizados tubos de PVC, com classificação de pressão mínima de 15 kgf/cm<sup>2</sup>, seguindo as normas técnicas da ABNT e as exigências da concessionária local. As bitolas serão as indicadas em projeto, e as juntas serão soldáveis, conforme as normas técnicas aplicáveis. A cada 20 metros será instalado um registro de gaveta e um hidrômetro no ponto de entrada da rede.

Rede de esgoto: serão utilizados tubos de PVC, com classificação de pressão mínima de 34 kgf/cm<sup>2</sup>, seguindo as normas técnicas da ABNT e as exigências do órgão ambiental local. As bitolas serão as indicadas em projeto, e as juntas serão elásticas, conforme as normas técnicas aplicáveis. Será instalado um poço de visita a cada mudança de direção e a cada 20 metros.

Rede de águas pluviais: serão utilizados tubos de PVC, com classificação de rigidez mínima SN4, seguindo as normas técnicas da ABNT e as exigências do órgão ambiental local. As bitolas serão as indicadas em projeto, e as juntas serão elásticas, conforme as normas técnicas aplicáveis. A água deverá ser direcionada para a vala drenante indicada em projeto.

Dispositivos sanitários: serão instalados vasos sanitários, pias, mictórios, chuveiros e outros dispositivos em conformidade com as normas técnicas da ABNT e as orientações do fabricante. Os pontos de água e esgoto serão definidos em projeto.

Todas as instalações serão testadas com pressão nominal de operação e serão inspecionadas pelo responsável técnico antes da liberação para uso. Em caso de dúvidas ou necessidade de esclarecimentos, o responsável técnico deverá ser consultado para prestar as informações necessárias.

A instalação dos ralos será feita de acordo com as normas técnicas específicas para cada tipo de ambiente. Serão utilizados ralos sifonados em todos os pontos de escoamento de água, com grelhas em aço inoxidável. Os ralos serão fixados de forma a garantir perfeita vedação e encaixe das grelhas, evitando o acúmulo de detritos e garantindo um bom escoamento da água. Será realizada uma inspeção visual no momento da instalação para verificar a perfeita fixação e encaixe dos ralos, garantindo o seu correto funcionamento. Em áreas molhadas como banheiros, serão utilizados ralos com sistemas antiderrapantes para garantir a segurança dos usuários.

Será instalada uma torre d'água externa, que será utilizada tanto para reserva de incêndio quanto para o abastecimento do prédio. A torre será instalada em local adequado, seguindo as especificações do projeto, e será interligada à rede de distribuição de água potável. Serão utilizados registros para controlar o fluxo de água para a torre e para a rede.

Para garantir o bom funcionamento da torre d'água, será necessário instalar uma saída para limpeza, a fim de facilitar a manutenção e a higienização do reservatório. Também será necessário instalar um extravasor, para evitar que a torre transborde em caso de excesso de água, um respiro, para permitir a entrada de ar na torre e evitar o vácuo, e boias para controlar o nível de água dentro da torre. Todos esses elementos serão instalados em conformidade com as normas técnicas aplicáveis e serão inspecionados pelo responsável técnico antes da liberação para uso.

Ressalta-se que a escolha do tamanho da torre d'água levará em consideração o consumo diário do prédio, bem como a reserva necessária para uso em caso de incêndio, seguindo as normas de segurança e prevenção de incêndio em edifícios.

O tanque será responsável por receber e tratar os dejetos provenientes do imóvel, separando as impurezas sólidas e líquidas. O material sólido será retido no fundo do tanque, enquanto o líquido será encaminhado para o sumidouro.

O sumidouro será responsável por receber o efluente líquido proveniente do tanque séptico, realizando a infiltração do líquido no solo e promovendo sua dispersão. A área de infiltração foi dimensionada para atender à demanda do imóvel e considerando as características do solo local.

Destaca-se que a área do laboratório será equipada com um sistema de tratamento de esgoto composto por tanque séptico, sumidouro e filtro anaeróbico exclusivos. Esses elementos serão dimensionados de acordo com a capacidade de geração de esgoto da área e com as normas técnicas aplicáveis. O tanque séptico será responsável pela retenção e decomposição dos resíduos sólidos e líquidos presentes no esgoto, enquanto o sumidouro receberá o efluente pré-tratado para a infiltração no solo. O filtro anaeróbico será utilizado como uma etapa complementar ao tratamento, a fim de promover a remoção de sólidos e matéria orgânica presentes no efluente líquido antes de sua disposição final. Todos os elementos serão instalados em conformidade com as normas técnicas e ambientais vigentes, garantindo-se a eficiência e a segurança do sistema.

Ambos os sistemas serão construídos com materiais adequados e seguindo as normas técnicas e legislações aplicáveis. A instalação do sistema será realizada por profissionais capacitados e experientes, com supervisão de um responsável técnico habilitado.

### **31.Instalação de Acessórios**

As papeleiras de parede serão fixadas em parede por meio de buchas e parafusos. O material utilizado será de metal, com acabamento cromado, com dimensões de 20x12x7cm. A fixação será realizada de acordo com as instruções do fabricante e com as normas técnicas aplicáveis.

As saboneteiras plásticas tipo dispenser serão fixadas em parede por meio de buchas e parafusos. O material utilizado será de plástico resistente, com acabamento branco, com capacidade para 800ml de sabonete líquido. A fixação será realizada de acordo com as instruções do fabricante e com as normas técnicas aplicáveis.

Os dispensers para toalha interfolhada serão fixados em parede por meio de buchas e parafusos. O material utilizado será de plástico resistente, com acabamento branco, com capacidade para 400 toalhas interfolhadas. A fixação será realizada de acordo com as instruções do fabricante e com as normas técnicas aplicáveis.

### **32.Instalação de Aparelho de Ar Condicionado**

A instalação dos sistemas de ar condicionado será realizada de acordo com o projeto previamente elaborado. Os evaporadores serão instalados nas áreas determinadas, fixados em paredes. As condensadoras serão colocadas em áreas externas, utilizando suportes adequados, seguindo as especificações do projeto.

Para garantir o correto funcionamento do sistema de ar condicionado, será necessária a instalação de um dreno para cada evaporador. Esses drenos serão encaminhados para o ponto de esgoto mais próximo, de acordo com as normas e regulamentações vigentes.

A instalação elétrica dos sistemas de ar condicionado será realizada por profissionais capacitados, seguindo as normas técnicas e regulamentações específicas. Será necessário um circuito elétrico dedicado para cada evaporador e condensadora, além de um disjuntor exclusivo para cada um desses equipamentos.

A instalação dos sistemas de ar condicionado será feita de maneira a garantir o correto funcionamento dos equipamentos e a segurança dos usuários. Os evaporadores e condensadoras serão posicionados de acordo com as especificações do projeto, respeitando as distâncias mínimas recomendadas.

Após a instalação dos sistemas de ar condicionado, é imprescindível que sejam entregues as notas fiscais, manuais e demais documentos que acompanhem os aparelhos à fiscalização, a fim de seguir as instruções de uso e manutenção da fabricante e evitar a perda de garantias. Também serão realizados testes e ajustes para garantir o correto funcionamento dos equipamentos.

### **33.Instalação de Gás Comprimido**

A contratação de mão de obra qualificada desempenha um papel fundamental, pois a instalação requer conhecimento técnico para garantir a montagem correta dos componentes. Pode ser necessário realizar obras civis para acomodar os sistemas de tubulação de maneira segura.

Após a instalação física, são realizados testes de pressão e vazamentos para verificar a integridade do sistema. Esses testes são cruciais para garantir que não haja riscos de vazamentos de gás, o que poderia ser perigoso.

Finalmente, é emitido um laudo de conformidade, atestando que a instalação está de acordo com as normas de segurança e regulamentos vigentes, garantindo assim a operação segura do sistema de gás comprimido. É importante ressaltar que em todo o processo, a segurança é prioridade máxima, para prevenir acidentes e proteger as pessoas e o ambiente.

### **34.Entrega da Obra e/ou Serviços**

A administração pública somente aprovará e receberá os serviços prestados após a fiscalização e aprovação pelo fiscal de obra designado em contrato e/ou portaria.

As medições e pagamentos pelos serviços prestados serão detalhados e especificados no contrato firmado entre as partes, sendo a medição final condicionada à entrega da obra.

Ao término da obra, é necessário remover o tapume de vedação ao redor da construção e as estruturas referentes ao canteiro de obras, sem deixar vestígios de sua instalação.

Além disso, é importante realizar uma limpeza geral ao final da obra, incluindo pisos, paredes, vidros, equipamentos (como louças e metais) e áreas externas, incluindo jardins.

Para a limpeza, é recomendado utilizar água e sabão neutro em geral. O uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser restrito e feito com cuidado para evitar danos.

---

**Resp. Técnico**  
**Eduardo Rampanelli Tosetto**  
Eng. Civil 1220503037