



MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO BÁSICO
1º BATALHÃO DE POLÍCIA MILITAR DO RS



PORTELA

ARQUITETURA

1. INTRODUÇÃO

A construção civil *off-site* em concreto pré-fabricado representa uma abordagem inovadora e eficiente para o setor da construção. Ao contrário dos métodos tradicionais, em que a maior parte do trabalho é realizada no local da obra, a construção *off-site* envolve a fabricação de componentes de concreto em um ambiente controlado, como uma fábrica, e a posterior montagem desses componentes no local.

Essa metodologia oferece uma série de vantagens significativas:

- **Maior controle de qualidade:** A fabricação em ambiente controlado permite um rigoroso monitoramento de cada etapa do processo, garantindo a padronização e a alta qualidade dos componentes.
- **Redução de prazos:** A produção em paralelo com a preparação do terreno e a montagem rápida no local da obra aceleram significativamente o tempo total de construção.
- **Menor desperdício de materiais:** A precisão da fabricação em fábrica e a otimização do uso de recursos resultam em um menor desperdício de materiais, contribuindo para a sustentabilidade.
- **Redução de custos:** A otimização do processo construtivo, a diminuição do desperdício e a redução do tempo de obra podem levar a uma significativa economia de custos.
- **Maior segurança:** A fabricação em ambiente controlado e a montagem simplificada no local da obra podem reduzir os riscos de acidentes de trabalho.
- **Sustentabilidade:** A construção *off site* gera um impacto ambiental menor, devido à redução de desperdícios e ao uso eficiente de materiais.

A construção *off-site* em concreto pré-fabricado está ganhando cada vez mais espaço no mercado da construção civil, impulsionada pela busca por soluções mais eficientes, sustentáveis e econômicas.

1.1. Objeto: Construção do 1º Batalhão de Polícia Militar do Rio Grande do Sul;

1.2. Endereço: Rua Dezessete de Junho, nº 387, bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS.

1.3. Área do terreno: 6.271,00m²

1.4. Dados / Regime Urbanístico:

I.A. (1,9) – AD = 11.914,90m²

N.AD. = 5.957,45m²

TOTAL = 17.872,35m² + ISENTAS

ALTURA = 52m

BASE = 9m

DIVISA = 18m

T.O. BASE: 90% = 5.643,90 m²

T.O. CORPO: 75% = 4.703,25 m²

RECUO DE JARDIM = 4,00m

RECUO VIÁRIO = NÃO



PORTELA ARQUITETURA

1.5. Área a construir: 5.545,00 m².

- Subsolo (acesso Rua Dezesete de junho): 1.850,00 m²
- Térreo: 1.175,00 m²
- Marquise térreo: 130,50 m²
- 2º pavimento: 1.175,00 m²
- 3º pavimento: 1.175,00 m²
- Reservatório Superior: 40,00 m²

1.6. Metodologia de construção: *off-site* pré-fabricada com concreto armado.

1.7. Especificação dos Materiais: 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 itens aqui resumidos:

- Armaduras: Aço CA – 50A e CP-190
- Resistência do Concreto: Fck = 25 / 40 / 50 Mpa
- Local de Aplicação: Infraestrutura (Sapatas, Blocos de fundação e estacas) e Supraestrutura (Painéis, Pilares, Viga e Lajes).

2. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo esclarecer as Diretrizes Gerais para a caracterização de materiais, equipamentos e serviços a serem utilizados e executados em todos os itens de serviços e obras referentes ao objeto de construção do novo prédio do 1º Batalhão de Polícia Militar do RS.

3. DOS PROJETOS

3.1. O objeto deste memorial descritivo encontra-se em fase de anteprojeto, desenvolvido a partir de Partido Arquitetônico (estudos) e das demandas, com o objetivo de determinar a melhor solução técnica e definir diretrizes e características a serem adotadas na elaboração dos projetos subsequentes;

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

3.3. Em se tratando de atividades que envolvam serviços de natureza intelectual, após a assinatura do contrato, a empresa contratada deverá participar de reunião inicial, devidamente registrada em Ata, para dar início à execução do serviço, com o esclarecimento das obrigações contratuais, em que estejam presentes os técnicos responsáveis pela elaboração do Anteprojeto, o gestor do contrato, o fiscal técnico do contrato, o fiscal administrativo do contrato, os técnicos da área requisitante, o preposto da empresa e os gerentes das áreas que executarão os serviços contratados.

3.4. Os projetos executivos sob responsabilidade da empresa contratada são os seguintes:

- 1) PGRCC (Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil);



PORTELA ARQUITETURA

- 2) Projeto de Terraplanagem;
- 3) Projeto Arquitetônico em nível de desenvolvimento executivo, contendo como base o anteprojeto apresentado;
- 4) Projeto de Acessibilidade;
- 5) Projeto de Paisagismo;
- 6) Projeto de Fundação;
- 7) Projeto Estrutural (concreto e metálica)
- 8) Projeto de Instalações Hidrossanitárias (água fria, esgoto, água quente e drenagem pluvial);
- 9) Projeto de Irrigação - áreas verdes e jardins;
- 10) Projeto de Gás (GLP);
- 11) PPCI – Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio;
- 12) Projeto de Instalações Elétricas comum e estabilizada;
- 13) Projeto de sistema fotovoltaico;
- 14) Projeto de cabeamento estruturado, lógica e dados;
- 15) Projeto de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- 16) Projeto de segurança: circuito fechado de TV e alarme de Segurança patrimonial;
- 17) Projeto luminotécnico (com estudo visando a sustentabilidade e eficiência energética do edifício);
- 18) Projeto mecânico de climatização, exaustão, ventilação e coifas (visando a sustentabilidade e eficiência energética do edifício);
- 19) Projeto de comunicação visual, atendendo diretrizes de identidade visual a ser passada pela contratante;
- 20) Orçamento Executivo e cronograma físico-financeiro;
- 21) Projeto Legal nos órgãos necessários;
- 22) As built;

3.5. Para desenvolvimento dos projetos, a empresa contratada deverá utilizar softwares originais licenciados em BIM, de acordo com as versões estabelecidas no Plano de execução BIM (PEB) e diretrizes BIM (Building information model);

3.6. Toda a documentação gráfica que compõe os projetos, como plantas, cortes, detalhamentos, diagramas, tabelas de quantidades, entre outros, deverão, sempre que possível, ser extraídas diretamente dos modelos BIM;

3.7. A escolha da metodologia BIM para elaboração dos projetos está alinhada com artigo 3º da Lei de Licitação 14.133/2021, que estabelece que, nas licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura, sempre que adequada ao objeto da licitação, será preferencialmente adotada a modelagem da informação da construção ou tecnologias e processos integrados similares;

3.8. Além disso a exigência de modelagem em BIM permite a visualização de projetos antes da construção real, permitindo a detecção precoce de conflitos e a otimização do design. Além disso, ela pode melhorar a precisão das estimativas de custo e prazo, reduzindo os riscos associados a alterações durante a construção;



PORTELA ARQUITETURA

3.9. Na contratação de obras e serviços de engenharia, os projetos devem ser elaborados com vista à economia da manutenção e operacionalização da edificação, à redução do consumo de energia e água, bem como à utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental, tais como:

- uso de equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável;
- automação da iluminação do prédio, do projeto de iluminação, dos interruptores, da iluminação ambiental, da iluminação tarefa, do uso de sensores de presença;
- uso exclusivo de lâmpadas de alto rendimento e de luminárias eficientes;
- energia solar, ou outra energia limpa para aquecimento de água;
- sistema de reúso de água e de tratamento de efluentes gerados;
- aproveitamento da água da chuva, para agregar ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, o transporte, o armazenamento e o seu aproveitamento;
- utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção;
- comprovação da origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço.

3.10. A empresa contratada deverá entregar Termo de Declaração de Direitos Autorais conforme modelo a ser disponibilizado, conjuntamente com a entrega dos projetos executivos;

3.11. Apresentar ao final da obra o “as built” dos projetos, incluindo as eventuais alterações promovidas nos projetos básicos e executivos, devidamente aprovados pela Administração.

4. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

4.1. A empresa contratada deverá possuir profissionais legalmente habilitados para elaboração de projetos básicos e executivos e execução de obras de terra e contenções;

4.2. A empresa contratada deverá possuir profissionais legalmente habilitados para elaboração de projetos, em metodologia BIM, e execução de Sistema Construtivo Misto, com sistema Pré-fabricado Off-site, composto por estrutura pré-fabricada autoportante com fechamento com placas/painéis em concreto pré-fabricado, envolvendo a fabricação e instalação do produto;

4.3. A empresa contratada deverá assumir inteira responsabilidade pela execução da obra, não só quanto aos acabamentos, mas também com relação à resistência e estabilidade da construção. Portanto, todo e qualquer serviço, que a critério da fiscalização, for julgado em desacordo com as especificações, ou que não tiver boa qualidade de execução, quer quanto à mão-de-obra empregada, quer quanto aos materiais utilizados, será desfeito e refeito o serviço, sem ônus para a contratante.

4.4. Qualquer modificação que por ventura se torne imprescindível, quanto ao tipo de serviço ou projeto, somente poderá ser feita após autorização expressa da fiscalização e análise dos responsáveis pelos projetos.



PORTELA ARQUITETURA

4.5. Para as obras e serviços contratados, a empresa contratada que for executá-los fornecerá e conservará os equipamentos mecânicos e o ferramental indispensável e necessário à natureza dos trabalhos.

4.6. A empresa contratada será responsável pelas instalações provisórias de água, luz, esgotos, etc. Pelo transporte dentro e fora do canteiro de serviços, bem como pelo estabelecimento dos meios de transporte verticais, para atender as necessidades da obra e, ainda, pela matrícula da obra no INSS, Registro de Execução e Projetos que lhe couberem mediante o CREA/RS ou CAU/RS.

4.7. Cabe à empresa contratada a instalação da obra dentro das normas gerais de construção com previsão de depósitos de materiais, escritório e sanitários, manter o canteiro de serviços sempre organizado e limpo, e prestar, através de guardas na obra, um perfeito serviço de vigilância. Caberá inteira responsabilidade à empresa contratada por qualquer negligência no serviço de guarda de obra.

4.8. Compreende o objeto contratado a elaboração dos projetos executivos, por parte da empresa contratada: projetos arquitetônico, estrutural, hidrossanitário, elétrico e complementares que se fizerem necessários para a correta execução do objeto contratado.

4.9. Onde este memorial for eventualmente omissivo, ou na hipótese de dúvida na interpretação das peças gráficas deverá sempre ser consultado o órgão fiscalizador.

4.10. A empresa contratada deverá indicar, antes do início das obras, o nome do responsável, devidamente credenciado pelo CREA/RS ou CAU/RS, que responderá perante a fiscalização, pela execução dos serviços e que deverá estar apto a prestar os esclarecimentos que esta julgar necessários.

4.11. A placa da obra cujo modelo será fornecido pela contratante e executada pela empresa contratada será de, no mínimo, 6,00m² e deverá ser fixada no local da obra.

4.12. A empresa contratada deverá manter na obra o boletim diário da obra que ficará à disposição da fiscalização.

4.13. A empresa contratada é responsável pela manutenção da limpeza da obra e remoção de todo o entulho para local adequado. Os entulhos e caliças provenientes das obras e das demolições deverão ser depositados em locais destinados especificamente a este tipo de resíduo, conforme legislação estadual e municipal, cabendo à empresa dar destinação final em local licenciado ambientalmente.

4.14. A empresa deverá visitar o local onde será executada a obra para verificação da topografia do terreno.

5. DEMOLIÇÕES, TERRAPLENAGEM E LOCAÇÃO DA OBRA

5.1. A obtenção da licença para demolição das edificações pré-existentes é de inteira responsabilidade da contratante, a qual deve requerer junto ao órgão competente e entregar à empresa contratada o documento de licença para que seja mantida no escritório da obra.

5.2. A demolição das edificações pré-existentes, apontadas em projeto básico, bem como a limpeza da área e os trabalhos preliminares de aterros internos, cortes e/ou escavações necessários à execução do projeto nos níveis indicados, serão executados pela contratante.



PORTELA ARQUITETURA

5.3. A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolvam todo o perímetro da obra. Poderá ser utilizado fio de nylon para auxiliar a locação da obra.

5.4. A empresa contratada é responsável por qualquer erro de alinhamento, de nivelamento ou de esquadro que venha a ser constatado pela fiscalização, hipótese em que deverá desfazer e refazer os serviços.

5.5. A empresa contratada tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir a segurança inteiramente a estabilidade e segurança de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentação de áreas adjacentes e de operários e transeuntes durante a execução da obra.

5.6. Periodicamente a área deverá ser limpa, sendo procedida a remoção de todo entulho e detritos acumulados no decorrer dos trabalhos de construção não sendo permitido depositar estes materiais no passeio público ou no leito da rua.

5.7. Em local previamente estudado e escolhido serão instalados os contêineres de escritório da obra, de sanitários e de almoxarifado.

6. ESTRUTURAS: DO PROCESSO EXECUTIVO

6.1. **EM FÁBRICA (off site):** Os elementos citados deverão ser produzidos em fábrica, conforme processos descritos abaixo.

6.1.1. FORMAS

6.1.1.1. 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.

6.1.1.2. 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.

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

6.1.1.4. 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. O acabamento das superfícies moldadas sem formas deverá ser feito com desempenadeira manual, iniciado tão logo a superfície aplainada a régua estiver endurecida o suficiente, para produzir uma superfície de textura uniforme, onde não apareçam as marcas deixadas pelo nivelamento a régua.

6.1.1.5. 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.



PORTELA ARQUITETURA

6.1.2. ARMADURAS

6.1.2.1. 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.

6.1.2.2. 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.

6.1.2.3. 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.

6.1.3. CONCRETO

6.1.3.1. 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.

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

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

6.1.3.4. Poderão ser empregados dois tipos de agregado miúdo:

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

6.1.3.5. 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.

6.1.3.6. 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 4,8mm.

6.1.3.7. 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.

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

6.1.3.9. 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.



PORTELA ARQUITETURA

6.1.3.10. 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.

6.1.3.11. 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.

6.1.3.12. 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.

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

6.1.3.14. 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.

6.1.3.15. 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.

6.1.3.16. 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.

6.1.3.17. 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.



PORTELA ARQUITETURA

6.2. EM OBRA: Os itens abaixo descritos serão executados diretamente no local da construção, devendo seguir rigorosamente as predefinições estabelecidas neste memorial descritivo.

6.2.1. CONDIÇÕES DE FABRICAÇÃO, ESTOCAGEM, TRANSPORTE, IÇAMENTO E MONTAGEM

6.2.1.1. 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.

6.2.2. PLANEJAMENTO DE MONTAGEM DO PRÉ-FABRICADO

6.2.2.1. Determinação de acessos: devem ser consideradas as condições de acesso tanto dos veículos que transportam as peças quanto dos equipamentos que serão utilizados durante a montagem.

6.2.2.2. A sequência de montagem dependerá dos portões de entrada e do layout a ser estabelecido no canteiro.

6.2.2.3. Usualmente as condições de acesso e obrigações são de responsabilidade da empresa contratada para a obra.

6.2.2.4. Acessos adequados (firmes, nivelados e adequadamente compactados) são fundamentais, pois podem interferir na integridade dos elementos pré-fabricados podendo aparecer fissuras decorrentes de torção, deslocamentos gerando carregamentos não previstos em projeto. Além disso, podem ocorrer danos aos veículos de transporte e ineficiência na movimentação de guindastes e a falta de segurança se os acessos não forem adequados.

6.2.3. IDENTIFICAÇÃO DE OBSTÁCULOS E RISCOS POTENCIAIS

6.2.3.1. 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.

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

6.2.4. AVALIAÇÃO DE LIMITAÇÕES PELO TAMANHO E PESO DOS ELEMENTOS

6.2.4.1. Segurança e eficiência de montagem são os principais aspectos a serem levados em consideração. A capacidade dos equipamentos em relação a estes parâmetros será determinante. Essa é uma das principais razões pelas quais as condições de logística devem estar presentes desde a fase de projeto.

6.2.4.2. É de extrema importância que as informações a respeito dos elementos estruturais estejam disponíveis no canteiro de obra.



PORTELA ARQUITETURA

6.2.5. DEFINIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

6.2.5.1. Para definir os equipamentos a serem utilizados são imprescindíveis os aspectos estabelecidos nos itens anteriores. A partir destas considerações devem ser definidos os prováveis locais onde os equipamentos serão mobilizados. Com base nesta locação, peso e tamanho das peças poderá ser proposto o equipamento.

6.2.5.2. Considerações específicas sobre o equipamento proposto definirão o raio de trabalho, centro de gravidade e ângulos a serem adotados. Dispositivos auxiliares para içamento, cabos de aço, garras, etc.

6.2.6. ARMAZENAGEM DE PEÇAS NO CANTEIRO

6.2.6.1. 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.

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

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

6.2.6.4. 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;

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

6.2.6.6. Marcar no bloco os eixos ortogonais;

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

6.2.7. SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

6.2.7.1. 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.

6.2.7.2. 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.

6.2.8. DESCARREGAMENTO

6.2.8.1. 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.

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



PORTELA ARQUITETURA

6.2.8.3. 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.

6.2.8.4. 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.

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

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

6.2.8.7. Considerando que o tipo da estrutura a ser montada já tenha sido levado em consideração: integralmente pré-fabricada, mista com estrutura moldada in loco, mista com estrutura metálica, somente lajes alveolares ou somente painéis de fechamento. Que todos os elementos carregados na fábrica tenham sido inspecionados durante o processo de produção e liberados para o carregamento, a formação de cargas tenha sido adequada e as peças inspecionadas no momento da descarga afirm de verificar se a integridade foi mantida durante o transporte passaremos a discorrer sobre a montagem de cada elemento que possa compor uma determinada estrutura. Evidentemente que a cada item devem ser acrescentadas as peculiaridades de cada projeto.

6.2.9. MONTAGEM DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS

6.2.9.1. Para as fundações profundas foram previstas estacas do tipo hélice contínua, de diâmetros de 50cm e 80cm com comprimento máximo de 15 metros.

6.2.9.2. As estacas deverão ser arrasadas com o topo a cinco centímetros do fundo do bloco, mantendo-se as armaduras de engaste nos blocos.

6.2.10. MONTAGEM DE BLOCOS DE FUNDAÇÃO

6.2.10.1. 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.

6.2.10.2. 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.

6.2.10.3. 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 5cm de espessura a fim de garantir que toda a superfície inferior do bloco fique apoiada igualmente no solo e conectada na estaca.

6.2.11. MONTAGEM DE PILARES

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



PORTELA ARQUITETURA

6.2.11.2. 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.

6.2.11.3. 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.

6.2.11.4. 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 5cm de altura;

6.2.11.5. 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;

6.2.11.6. 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.

6.2.11.7. 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;

6.2.11.8. O chumbamento do pilar só poderá ser autorizado pelo encarregado da obra;

6.2.11.9. Deverão ser utilizados vibradores de imersão ou uma barra de aço durante a concretagem;

6.2.11.10. Imediatamente após o chumbamento, verificar prumo e alinhamento.

6.2.12. MONTAGEM DE VIGAS

6.2.12.1. 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.

6.2.12.2. 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;



PORTELA ARQUITETURA

- Verificar o correto posicionamento do aparelho de apoio;
 - Posicionar as vigas sobre os pilares;
- 6.2.12.3.** 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;
- 6.2.12.4.** 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;
- 6.2.12.5.** 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;
- 6.2.12.6.** Verificar condições de apoio, alinhamento, prumo e nivelamento da viga. A viga deve estar aprumada e alinhada em relação aos pilares admitindo-se uma tolerância de ± 5 mm no prumo;
- 6.2.12.7.** As distâncias entre as faces laterais da viga e as faces do pilar devem ser distribuídas igualmente;
- 6.2.12.8.** 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.
- 6.2.12.9.** Não utilizar aditivo tipo PVA ou acrílico, na argamassa de chumbamento;
- 6.2.12.10.** Quando indicado, a soldagem deverá ser precedida de pré-aquecimento com controle de temperatura;
- 6.2.12.11.** Os nichos das esperas soldadas devem ser preenchidos com concreto de traço adequado;
- 6.2.12.12.** Cortar as alças das vigas antes da montagem das lajes e telhas.

6.2.13. MONTAGEM DE LAJES

- 6.2.13.1.** Lajes alveolares protendidas em concreto pré-fabricado com espessuras de 20cm, 25cm e 30cm, 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).
- 6.2.13.2.** Checar as condições dos cabos de aço e das garras de içamento;
- 6.2.13.3.** Verificar as condições de apoio quanto a limpeza e tipo de apoio;
- 6.2.13.4.** Fixar corda para guia;
- 6.2.13.5.** Nivelar a superfície de apoio, aplicando argamassa seca industrializada com instrumento adequado, (exceto quando o apoio das lajes será em base de neoprene);
- 6.2.13.6.** Posicionar a peça de acordo com as especificações de projeto;
- 6.2.13.7.** Somente após posicionamento da peça, aliviar os cabos e proceder ao desengate do conjunto;
- 6.2.13.8.** 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;
- 6.2.13.9.** 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.



PORTELA ARQUITETURA

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

6.2.14. EQUALIZAÇÃO DAS LAJES

6.2.14.1. 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.

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

6.2.15. CHAVETEAMENTO DAS JUNTAS

6.2.15.1. 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.

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

6.2.15.3. 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.

6.2.15.4. 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.

6.2.16. TALISCAMENTO

Antes da concretagem da capa de compressão a mesma deverá ser “taliscada” obedecendo a um limite máximo de capeamento no meio do vão conforme especificado em projeto.

6.2.17. CAPEAMENTO

6.2.17.1. 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.



PORTELA ARQUITETURA

6.2.17.2. 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.

6.2.17.3. O concreto empregado deve possuir fck 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;
- 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.

6.2.18. MONTAGEM DE ESCADAS

6.2.18.1. Para uma correta execução de montagem de escadas deverão ser verificadas as seguintes condições anteriores:

- Verificar se as vigas e pilares encontram-se liberados;
- Verificar a disponibilidade do projeto com cotas de montagem dos patamares da escada;
- Os locais de apoio deverão estar regularizados com argamassa para que a escada seja posicionada corretamente;
- Verificar se todos os equipamentos e materiais que serão utilizados na montagem estão disponíveis no local.



PORTELA ARQUITETURA

6.2.18.2. Após a montagem as seguintes verificações deverão ser feitas:

- A escada deve ser alinhada em relação aos pilares e vigas admitindo-se uma tolerância de ± 5 mm;
- Os dois patamares da escada devem estar nivelados após a sua colocação;
- As cotas dos patamares devem estar idênticas às especificadas em projeto.

6.2.19. PAINÉIS PRÉ-FABRICADOS

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

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

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

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

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

6.2.19.6. 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;

6.2.19.7. 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.

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

6.2.19.9. É previsto no projeto básico, textura nas fachadas da edificação principal, devendo estes painéis pré-fabricados receber o acabamento texturizado quando da sua execução em fábrica.

6.2.19.10. Parte dos muros de arrimo, previstos para a contenção dos desníveis existentes no terreno, serão em placas de concreto pré-fabricado, conforme projeto básico elaborado, com alturas variando entre 120 e 300cm;

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

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

6.2.20. NORMAS TÉCNICAS

6.2.20.1. 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



PORTELA ARQUITETURA

- 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.

6.3. EXECUÇÃO DE CONCRETO “IN LOCO”

6.3.1. EXECUÇÃO DAS FORMAS

6.3.1.1. 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.

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

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

6.3.2. EXECUÇÃO DAS ARMADURAS

5.3.2.1. 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;

5.3.2.2. 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;

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

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

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

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



PORTELA ARQUITETURA

6.3.3. CONTRAPISO ARMADO

6.3.3.1. O contrapiso armado deverá ser executado sobre uma sub-base de solo natural cortado, nivelado e compactado com placa vibratória. Base com 20 cm de brita nº1, 100% saturada com areia regular e água.

6.3.3.2. Colocar lona preta em toda superfície isolando a base do contrapiso armado do solo natural.

6.3.3.3. Concretar o contrapiso (h=10 cm) por setores, definindo bem os panos de concretagem.

6.3.3.4. Usar barras de transferência em juntas de construção, com diâmetros e espaçamentos indicados no projeto estrutural.

6.3.3.5. Utilizar afastadores para manter as armaduras em posição durante a concretagem.

6.3.4. DOSAGEM DO CONCRETO

6.3.4.1. O concreto deverá assegurar, após a cura, a resistência indicada no projeto estrutural, sendo que a resistência-padrão será a da ruptura de corpos-de-prova de concreto simples aos 28 dias de idade;

6.3.4.2. Se o concreto for fornecido por usina, o responsável técnico da obra deverá contratar a entrega pelo fck. O traço estabelecido para o concreto deverá ser apresentado à fiscalização.

6.3.4.3. Não será admitida a utilização de quaisquer aditivos de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto.

6.3.5. PROCEDIMENTOS PARA LANÇAMENTO

6.3.5.1. O concreto deve ser lançado logo após o seu preparo, não sendo permitido intervalo maior do que uma hora entre o preparo e o lançamento;

6.3.5.2. Em caso de concreto usinado, o tempo decorrido entre o início da mistura na usina e o fim do lançamento na obra não deverá ser superior a duas horas e meia; só poderá ser adicionada água ao concreto na quantidade permitida pela concreteira, jamais por determinação do responsável técnico da obra;

6.3.5.3. Em nenhuma hipótese deverá ser usado concreto com pega já iniciada;

6.3.5.4. A aceitação do concreto será feita com base no ensaio de abatimento; na mesma ocasião deverão ser moldados os corpos-de-prova;

6.3.5.5. Quando for preciso interromper o lançamento do concreto, as juntas de concretagem deverão estar localizadas a 1/5 do vão das lajes e vigas, a partir dos apoios, ficando os restantes a 4/5 do vão, para a próxima concretagem;

6.3.5.6. As juntas de concretagem devem ser quase na vertical, executadas com o auxílio de sarrafo ou tábua, e terão removidos da superfície a nata de cimento e os fragmentos soltos, limpando-a bem antes do novo lançamento do concreto;

6.3.5.7. O novo lançamento do concreto não deve exceder 72 horas após a interrupção, a fim de não prejudicar a pega do concreto em fase de endurecimento.

6.3.6. ADENSAMENTO



PORTELA ARQUITETURA

6.3.6.1. Deverão ser empregados vibradores de imersão, vibradores de forma ou réguas vibradoras, de acordo com a natureza dos serviços executados e desde que satisfaçam à condição de perfeito adensamento de concreto;

6.3.6.2. O adensamento do concreto deverá ser feito de maneira cuidadosa, a fim de preencher todos os vazios e sem a formação de ninhos ou bicheiras;

6.3.6.3. Deverá ser evitada a vibração das armaduras, que pode provocar a formação de vazios em volta da armadura, prejudicando a aderência.

6.3.7. CURA

6.3.7.1. A cura do concreto deverá ser realizada pelo menos 7 dias após a concretagem, protegendo-o de mudanças bruscas de temperatura, incidência direta do sol e chuvas fortes, vibrações e choques;

6.3.7.2. A proteção da superfície do concreto poderá ser feita por serragem, areia umedecida ou lâmina d'água.

6.3.8. DESFORMA: A retirada das formas e escoramentos não deverá ser dar antes dos seguintes prazos:

- 3 dias para faces laterais;
- 7 dias para retirada de algumas escoras;
- 14 dias para faces inferiores, deixando-se algumas escoras;
- 21 dias para desforma total.

7. IMPERMEABILIZAÇÕES

7.1. Nos blocos de fundação, deve ser aplicada emulsão asfáltica nas superfícies, em duas demãos;

7.2. Nas vigas de amarração e fixação das placas de arrimo, deve ser aplicada emulsão asfáltica nas superfícies laterais, até 15cm abaixo da face superior e no topo, em duas demãos;

7.3. As placas de arrimo devem receber impermeabilização com manta asfáltica, duas camadas, inclusive aplicação de primer asfáltico;

7.4. As lajes pré-fabricadas externas no acesso principal, junto à Av. Ipiranga, devem receber impermeabilização com manta asfáltica, duas camadas, inclusive aplicação de primer asfáltico, lona de plástica de proteção, placas de EPS com espessura de 2cm, camada de regularização e camada de proteção mecânica;

7.5. Nos sanitários e vestiários, efetuar primeiro uma regularização com cimento e areia em direção no ralo coletor e após aplicar a impermeabilização com hidro asfalto ou similar técnico, com número de aplicações conforme orientação do fabricante, penetrando 20 cm dentro do ralo, após, fazer uma proteção mecânica e, por último a aplicação do piso.

8. PISOS E PAVIMENTAÇÕES



PORTELA ARQUITETURA

- 8.1. O piso do subsolo, na projeção da edificação deverá ser em concreto com acabamento desempenado;
- 8.2. A pavimentação externa, no estacionamento do acesso pela Rua Dezesete de junho, será em blocos de concreto intertravados, cor natural, espessura de 8cm para a adequada resistência do trânsito de veículos;
- 8.3. A pavimentação externa dos passeios públicos, rampas de veículos e de PCD's e áreas de passeios e acesso principal devem ser em basalto regular serrado em peças de 40x40cm ou 50x50cm;
- 8.4. Os pisos internos da edificação, em todos os seus pavimentos, serão em porcelanato antiderrapante, nas dimensões 60x60cm, em cor a ser definida;
- 8.5. As juntas dos pisos serão de espessura constante conforme indicação do fabricante e não superiores a 4,00mm, em cor semelhante ao piso;
- 8.6. Deve-se verificar o esquadro e as dimensões do local a ser revestido para definição da disposição das placas cerâmicas, buscando reduzir o número de recortes e o melhor posicionamento destes;
- 8.7. A limpeza pós-rejuntamento, deve ser iniciada cerca de 5 a 15 minutos após a aplicação do rejunte.
- 8.8. Os pisos de box de chuveiros deverão ser rebaixados 5 cm e receber a inclinação adequada para o escoamento da água;
- 8.9. Os pisos das escadas de incêndio deverão receber acabamento com pintura em tinta epóxi antiderrapante e aplicação de fitas autocolantes refletivas.

9. PAREDES EXTERNAS

- 9.1. As paredes externas da edificação principal e das edificações de apoio a serem construídas, serão todas em painéis pré-fabricados de concreto, conforme anteriormente descrito, em altura modulada conforme projeto básico elaborado, variando entre 1,00m e 3,50m para compatibilização das fachadas, esquadrias e peitoris internos;
- 9.2. O comprimento dos painéis deve respeitar a modulação de vãos propostos no projeto básico;
- 9.3. A espessura dos painéis devem ser de, no mínimo, 15cm conforme projeto básico;
- 9.4. Deve ser prevista solução técnica para a inércia térmica da edificação, dada a alta condutividade térmica do concreto.

10. REVESTIMENTOS EXTERNOS

- 10.1. É previsto no anteprojeto, textura nas fachadas da edificação principal, devendo os painéis pré-fabricados receber o acabamento texturizado quando da sua execução em fábrica (off-site);
- 10.2. As superfícies devem ser escovadas ou espanadas para eliminar completamente o pó. Se houverem manchas de qualquer tipo, as mesmas devem ser eliminadas;
- 10.3. Deve ser aplicado verniz acrílico transparente para concreto em todas os painéis pré-fabricados, sobressaltando a cor natural do concreto das fachadas.



PORTELA ARQUITETURA

10.4. O projeto executivo deverá contemplar solução técnica para a inércia térmica da edificação, dada a alta condutividade do concreto.

11. PAREDES INTERNAS

11.1. As paredes internas serão todas em alvenaria de blocos vazados de concreto, com espessuras variando entre 9 e 19cm (no osso), assentadas sob argamassa com preparo mecânico em betoneira; ou em gesso acartonado tipo drywall à exceção dos sanitários e Sala de Armas, ou alguma outra por questões de segurança e/ou a critério da Brigada Militar/1º BPM;

11.2. As placas de gesso acartonado com espessura mínima de 10 mm, devem ser fixadas em perfis do tipo montantes de sustentação de aço galvanizado distanciados 40 cm;

11.3. Nos ambientes sujeitos à umidade, como banheiros, cozinhas, refeitórios, vestiários e lavanderias, deve ser utilizada placa de gesso acartonado resistente à umidade (RU);

11.4. Iniciar o serviço com a marcação da localização e a fixação das guias de piso, parede e teto. Os montantes verticais deverão ser locados com uma distância de 40 a 60 cm entre eles. Localizar as prumadas dos pontos de instalações elétricas e hidrossanitárias;

11.5. As placas de gesso acartonado serão parafusadas verticalmente em ambos os lados sobre os perfis, deixando uma folga de 1 cm entre a chapa e o piso e uma distância de 25 a 30 cm entre os parafusos da placa;

11.6. Quando da complementação com outra chapa (amarração), as juntas deverão ser posicionadas de modo alternado;

11.7. Etapas do tratamento das juntas: aplicar massa de acabamento nos parafusos das juntas, aplicar fita micro perfurada pressionando com espátula, recobrir a fita com massa e dar o acabamento final. Após a secagem, aplicar com desempenadeira nova massa deixando cerca de 2 a 5 cm a mais que a camada anterior;

11.8. Os blocos vazados de concreto devem ter dimensões aproximadas de 9x19x39cm para paredes com espessura de 9cm no osso e 19x19x39cm para as paredes com 19cm no osso.

11.9. Nas cotas de espessura de paredes no projeto básico estão consideradas, espessura do tijolo mais uma camada de emboço e massa única em cada face;

11.10. As paredes serão assentadas com argamassa de cimento, cal e areia média no traço 1:2:8, com juntas de 15mm.

11.11. As fiadas deverão ser travadas, alinhadas, niveladas e aprumadas.

11.12. As paredes de vedação, sem função estrutural, serão calçadas nas faces inferiores das vigas ou lajes com blocos cerâmicos dispostos com argamassa.

11.13. Os vãos de portas e janelas, que não estiverem sob vigas, terão vergas e contravergas de concreto armado, com dimensão horizontal ultrapassando em 20 cm para cada lado.

11.14. Todos os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenaria de tijolos, não calçados na parte superior, serão finalizadas por cinta de concreto armado;



PORTELA ARQUITETURA

11.15. Na união de alvenarias com vigas, lajes e pilares deve ser executado chapisco, para maior aderência - tubulações elétricas e hidráulicas, quando embutidas na alvenaria, terão um recobrimento mínimo de 15 mm, sem contar o emboço;

11.16. As paredes internas deverão obedecer às posições e dimensões das paredes constantes no projeto básico;

12. REVESTIMENTOS INTERNOS

12.1. Antes de iniciar os revestimentos, deverão ser executados testes e revisão das canalizações, bem como exame cuidadoso quanto a irregularidades e limpeza das paredes.

12.2. As paredes em alvenaria de blocos de concreto deverão receber emboço em argamassa traço 1:2:8, com preparo mecânico e aplicação manual na espessura final de 10mm;

12.3. Após a conclusão da regularização das superfícies, deve ser aplicada massa única em argamassa traço 1:2:8 com preparo mecânico e aplicação manual na espessura final de 17,5mm em todas as paredes;

12.4. As paredes dos sanitários e vestiários serão revestidas por placas de porcelanatos de 60x60cm, piso-teto/laje.

12.5. As juntas das peças serão de espessura constante conforme indicação do fabricante e não superiores a 4,00mm, na cor semelhante ao revestimento.

12.6. As paredes das "áreas secas" e corredores de circulação receberão rodapé em porcelanato com altura total de 10cm em peças de 60x60cm, equivalentes ao revestimento dos pisos adjacentes;

12.7. Todas as peças serão classe "A", deverão ser apresentadas ao autor do projeto e à fiscalização antes da colocação na obra.

13. PINTURAS INTERNAS

13.1. As superfícies devem ser escovadas ou espanadas para eliminar completamente o pó. Se houverem manchas de qualquer tipo, as mesmas devem ser eliminadas;

13.2. Só iniciar pinturas com as paredes completamente secas.

13.3. Os painéis pré-fabricados de concreto, em suas faces internas, quando necessário, receberão pintura com tinta acrílica em, no mínimo, duas demãos, sobre selador;

13.4. As paredes internas receberão pintura com tinta acrílica, em no mínimo duas demãos sobre selador;

13.5. As lajes e vigas, quando aparentes e quando necessário, de acordo com o projeto básico, serão pintadas com tinta acrílica semibrilho, sobre selador;

13.6. As cores devem ser definidas pelo autor do projeto ou pela fiscalização responsável;

13.7. A pintura será dada em duas demãos ou mais se necessário.

14. SOLEIRAS

14.1. Todas as portas, e onde há mudança de piso, serão instaladas soleiras em basalto polido ou granito;



PORTELA ARQUITETURA

14.2. As soleiras das portas externas ou onde ocorrer desnível, serão também de basalto polido ou granito, com 2cm de espessura, na largura e profundidade total do vão, descontada a esquadria e somado um balanço igual à espessura da pedra;

15. FORROS

15.1. No subsolo, a estrutura da edificação deverá permanecer aparente, sem forro, devendo as lajes e vigas receber acabamento, conforme descrito no item 12.5.

15.2. Todos os demais pavimentos da edificação receberão placas de gesso acartonado, tipo FGE (forro de gesso estruturado), com medida de 0,60mx1,20m ou 1,20mx2,40m e espessura de mínima de 12mm;

15.3. Nos ambientes sujeitos à umidade, como banheiros, cozinhas, refeitórios, vestiários e lavanderias, deve ser utilizada placa de gesso acartonado resistente à umidade (RU);

15.4. A fixação dos tirantes deve respeitar espaçamento máximo de 60 cm para cada parafuso, seguindo as linhas demarcatórias de nível;

15.5. Fixar os tirantes ao teto e colocar os suportes niveladores para encaixe dos perfis;

15.6. Parafusar as chapas de gesso acartonado perpendicularmente aos perfis metálicos através de parafusos a 1 cm da extremidade da chapa e espaçamento entre os parafusos de no máximo 30 cm;

15.7. Aplicar massa de acabamento nos parafusos das juntas, aplicar fita pressionando com espátula, recobrir a fita com massa e dar o acabamento final;

15.8. Após a secagem, aplicar com desempenadeira nova massa deixando cerca de 2 a 5 cm mais larga que a camada anterior;

15.9. A estrutura de fixação obedecerá às recomendações do fabricante e às necessidades da aplicação e conformidade com infraestrutura existente, admitindo-se no mínimo apoiados em perfil de aço galvanizado com 24mm de base.

15.10. No eixo das circulações principais, em todos os pavimentos exceto subsolo, será fornecido e instalado forro em fibra mineral removível com textura muito suave (fina) de cor branca neve com tipo da borda "lay in" sistema HD T24, modulação retangular, 1250 x 625mm, espessura 15mm, marca: hunter douglas ou similar, modelo: forro mineral Electra ou similar, com o intuito de facilitar a manutenção das redes de instalações e acesso aos registros de água centrais;

15.11. Executar o forro na fase de acabamento e após a execução de outros sistemas como elétrica, hidráulica, climatização, rede de dados etc. e em consonância com a locação das luminárias.

16. ESQUADRIAS

16.1. Todas as janelas e portas metálicas de acesso serão em alumínio natural e vidros temperados ou laminados, conforme projeto básico;

16.2. Todos os vidros das janelas e portas de acesso serão do tipo temperado incolor com espessura de 8mm;



PORTELA ARQUITETURA

16.3. Os perfis utilizados deverão ser de bitola compatível ao tamanho das esquadrias de modo a não ocorrerem deformações da estrutura pela falta de rigidez das peças.

16.4. As portas internas serão em madeira com acabamento melamínico branco, folha pesada e batente metálico fixado com argamassa;

16.5. Os marcos devem obrigatoriamente ser do mesmo material e devem ser instalados perfeitamente nos vãos dos painéis pré-fabricados

16.6. As serralherias não devem jamais ser forçadas em rasgos porventura fora do esquadro ou de escassas dimensões, cabendo à contratada inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralherias, e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixados.

16.7. Os quadros serão perfeitamente esquadriados, terão todos os ângulos ou linhas de emenda soldados bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda.

16.8. Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escariados e as asperezas limadas. Os furos realizados no canteiro da obra serão executados com broca ou máquina de furar, sendo vedado o emprego de furadores (junção).

16.9. As pequenas diferenças entre furos de peças a rebitar ou a aparafusar desde que não perceptíveis, poderão ser corrigidas com broca ou rasqueta, sendo, porém, terminantemente vedado forçar a coincidência dos orifícios ou empregar lima redonda.

16.10. Os furos para rebites ou parafusos com porcas devem exceder de 1 mm o diâmetro do rebite ou parafuso.

16.11. Na fabricação das esquadrias, não se admitirá o emprego de elementos compostos, obtidos pela junção, por solda, ou outro meio qualquer de perfis singelos.

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

16.13. A porta dos sanitários PNE (onde indicar o projeto) deverá ter maçaneta do tipo alavanca e barra horizontal diâmetro 2", em ambas as faces da porta. Serão revestidas na parte inferior por chapa de aço para proteção. Tudo conforme indicado na NBR 9050.

17. MARQUISE METÁLICA

17.1. Deve ser elaborado projeto estrutural específico para a marquise metálica de cobertura do acesso principal da edificação;

17.2. O projeto deve considerar estrutura treliçada com ligações soldadas e aparafusadas;

17.3. O projeto básico prevê que a estrutura da marquise deve ser estaiada em 04 (quatro) pontos, com fixação nos pilares da fachada frontal da edificação;

17.4. A vedação superior da marquise deve ser em vidro temperado com espessura de 10mm.

18. SISTEMA DE COBERTURA



PORTELA ARQUITETURA

- 18.1.** A estrutura do telhado será constituída de malha metálica, composta por tesouras e terças, apoiadas na laje superior, isenta de falhas e defeitos que possam comprometer sua estabilidade.
- 18.2.** A estrutura do telhado deverá ser totalmente amarrada à estrutura do prédio.
- 18.3.** O telhado da edificação deve ser executado com telha em aço galvalume, simples, trapezoidal, pré-pintada, TP40 - 0,65mm, Kingspan- Isoeste ou similar, pré-pintada na cor cinza claro;
- 18.4.** Não serão admitidos furos executados a prego ou punção. Todos os furos devem ser executados com o emprego de brocas adequadas;
- 18.5.** Toda a estrutura da cobertura deve ficar oculta pelos painéis pré-fabricados de platibanda;
- 18.6.** Os algerozes e rufos, onde indicado no projeto executivo, serão metálicos, com chapa #26 galvanizada corte mínimo de 70;
- 18.7.** Deve ser prevista escada marinho para acesso à sala de reservatórios superiores.

19. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Entende-se que fazem parte das instalações o hidrômetro, ligações à rede geral e ligações pluviais e de esgoto, conforme especificado em projeto. Água, esgoto pluvial, esgoto cloacal: NBR 5160, 7229, 5626 e compêndios.

19.1. SISTEMA DE ÁGUA FRIA PARA CONSUMO

- 19.1.1.** O projeto executivo deve ser elaborado de modo a satisfazer as prescrições das Normas Brasileiras da ABNT e a atender às exigências da Concessionária que têm jurisdição no Município de Porto Alegre/RS;
- 19.1.2.** Deve ser elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades compatíveis com o perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando o máximo conforto dos usuários, incluindo-se a limitação dos níveis de ruído;
- 19.1.3.** O Sistema deve ser concebido visando a obtenção de soluções simples e voltados para uma economia objetiva, dentro do que recomenda a boa técnica, sem descuidar dos princípios de segurança e conforto dos usuários.
- 19.1.4.** A população atendida pelo Sistema de Água foi estimada em 180 pessoas por turno, equivalente ao efetivo de funcionários utilizando a edificação.
- 19.1.5.** O consumo diário (CD) indicado pela NBR é de 50 L por pessoa por dia, considerando a finalidade da edificação, características dos usuários, serviços e atividades oferecidos e o nível de atendimento requerido do Sistema Hidráulico.
- 19.1.6.** No projeto básico foi adotado o sistema indireto de abastecimento, por gravidade, a partir das células dos reservatórios, a serem detalhados no projeto executivo específico;
- 19.1.7.** A alimentação da edificação será realizada a partir do hidrômetro da CORSAN existente no local;
- 19.1.8.** A rede deve ser projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores 0,5 mca e nem superiores a 40 mca; a velocidade em qualquer trecho não



PORTELA ARQUITETURA

ultrapasse a 3,0 m/s e a carga cinética correspondente não supere a dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado.

19.1.9. A determinação das vazões de projeto nos ramais deve ser feita após avaliação com relação às várias combinações de aparelhos sanitários que poderão estar em uso simultâneo.

19.1.10. Na edificação, em trechos aparentes, todas as tubulações deverão em PPR, tanto para água fria ou reuso, devidamente identificadas com TAGS em vinil autoadesivos, nas cores padrões das utilidades, conforme a NBR.

19.1.11. As tubulações embutidas nos pisos, parede ou sobre os forros serão em PVC soldável – classe 15 para as instalações de água potável e/ou reuso.

19.1.12. Quando sobre os forros ou aparentes as tubulações deverão ser firmemente fixadas com abraçadeiras próprias para esta finalidade, de modo a não danificar os tubos, sendo que os espaçamentos nunca superiores a 1,50m para os tubos até 32 mm e até 2,50 m para os tubos de diâmetros maiores.

19.1.13. Mesmo sobre os forros, com distâncias não superiores a 12 metros, todas as tubulações deverão ser devidamente identificadas com TAGS em vinil autoadesivos, nas cores padrões das utilidades, conforme a NBR.

19.1.14. Em todas as dependências, antes da distribuição dos pontos de consumo, deve ser previsto um registro geral – cromado, tipo gaveta, marca DOCOL nas bitolas indicadas em projeto.

19.1.15. Nas paredes de concreto será mantida a mesma especificação, embora as tubulações sejam aparentes.

DOCUMENTOS DE APOIO: O Projeto Executivo deve ser desenvolvido com base nas seguintes normas e regulamentos:

- NBR-5626: Instalação predial de água fria e quente.

19.2. SISTEMA DE ÁGUA QUENTE

19.2.1. Prever sistema de aquecimento de água por acumulação (boiler – elétrico ou a gás), conforme projeto específico a ser desenvolvido / projeto executivo;

19.2.2. Prever 20 a 25% dos chuveiros, de cada sanitário/vestiário, com espera para chuveiro elétrico (backup).

19.3. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

19.3.1. A instalação do esgoto primário deve ser executada rigorosamente de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes, com a NBR-8160/99 - Instalação Predial de Esgoto Sanitário e com as indicações do projeto. A instalação de esgoto primário corresponderá a execução dos serviços de captação e escoamento das águas servidas, dos vasos sanitários e dos desconectores (ralos, caixas de gordura, caixas sifonadas);

19.3.2. As tubulações deverão ser projetadas em PVC classe 8, respeitando-se os caimentos previstos na Norma e/ou indicados nas plantas baixas do projeto executivo específico;



PORTELA ARQUITETURA

19.3.3. Todos os tubos secundários (saídas dos equipamentos) serão interligados ao coletor principal, o qual se desenvolve enterrado no nível do subsolo, e tem sua descarga no conjunto de filtros instalados. A partir dos filtros, o fluxo será direcionado à rede pública de esgoto.

19.3.4. No caso da não existência de rede pública local, deverá ser prevista a execução de sumidouro, conforme as prescrições da NBR e os parâmetros de absorção do local.

19.3.5. O percurso até o conjunto de tratamento, após a última contribuição, deve ser feito por meio de tubo coletor – PVC classe 8 - dimensionado no diâmetro 150 mm.

19.3.6. Nas mudanças de direção e nos pontos de intersecção de tubos de queda com o coletor principal foram previstas caixas de passagem/inspeção – CI - nas dimensões mínimas de 60x60 cm, pré moldadas em concreto, com canaletas no fundo moldadas in loco com cimento e areia 1:3 – liso, de modo a direcionar adequadamente o fluxo do esgoto na passagem pelas caixas.

19.3.7. As caixas deverão ter tampas de concreto nas espessuras adequadas ao trânsito de pessoas e veículos se for o caso. Deverão possuir tampas removíveis em FºFº com aros – nas dimensões 38x38cm, para permitir a inspeção das caixas de passagem.

19.3.8. A inclinação para as tubulações de descargas no plano horizontal deverá ser de no mínimo 1%.

19.3.9. Os ramais de descarga primários, redes internas dos sanitários serão executadas em PVC, classe 8, soldável, na bitola mínima de 100 mm.

19.3.10. Os ramais de descarga secundários no interior das dependências serão também executados em tubos de PVC classe 8. Estes a partir dos aparelhos sanitários serão conectados em desconectores – ralos sifonados nos diâmetros de 50 mm ou caixas de gordura no caso das pias de cozinha/copa.

19.3.11. As bitolas dos tubos serão:

- Lavatórios – diâmetro 40 mm – PVC classe 8
- Mictórios – 40 mm – PVC classe 8
- Ralos de chuveiros – PVC 50 mm e tubos 40 mm – PVC classe 8
- Pias de cozinha – 50 mm – PVC classe 8
- Vasos sanitários – 100 mm – PVC classe 8
- Rede externa – PVC 100 mm e PVC 150 mm – classe 8

19.3.12. A ventilação da instalação de esgoto primário será feita da seguinte forma: os tubos definidos como colunas de ventilação se desenvolverão nos locais indicados no projeto executivo, até a cobertura e deverão ser prolongados acima da mesma no mínimo 0,30 cm. Esses ventiladores primários serão executados em tubos de PVC, classe 8, soldável, na bitola mínima de 50 mm.

19.3.13. Os ramais de ventilação no plano horizontal serão conectados nos ramais primários entre os desconectores (ralos sifonados) e os tubos de descarga dos vasos sanitários, respeitando-se a distância mínima de dois diâmetros a partir do ralo sifonado.



PORTELA ARQUITETURA

19.3.14. Após a interligação entre os pontos, serão direcionados para duas colunas de ventilações, CV-1 DN 100 mm, e CV-2 DN 75 mm, em conjunto com os ramais de ventilação dos pontos no segundo pavimento.

19.3.15. A edificação é provida de uma cozinha, copa e depósito no pavimento térreo.

19.3.16. A descarga de esgoto, das pias destas dependências devem ser direcionadas até caixas de gordura, normatizadas, compostas de cestos para limpeza periódica, próprias para esta finalidade.

19.3.17. As caixas de gordura indicadas no projeto terão diâmetro mínimo de 300 mm e altura de 450mm, e serão interligadas no coletor principal de esgoto sanitário. Os tubos de saída das caixas serão na bitola mínima de 75mm.

DOCUMENTOS DE APOIO: O Projeto Executivo deve ser desenvolvido com base nas seguintes normas e regulamentos:

- NBR-8160: Instalação Predial de Esgoto sanitário

19.4. LOUÇAS E METAIS:

19.4.1. A previsão das louças e metais deve respeitar as posições indicadas no projeto básico;

19.4.2. As alturas de instalação dos pontos hidráulicos respeitaram as recomendações das normas vigentes, as boas práticas de instalações hidráulicas, bem como as orientações dos manuais dos fabricantes.

19.4.3. As bacias sanitárias serão em louça de qualidade, auto sifonados, nas cores branco, com assento em PVC do tipo reforçado da mesma cor, com caixa acoplada.

19.4.4. As papeleiras deverão ser metálicas de sobrepor, uma em cada sanitário ou box. Deverão ser instalados dispensadores de sabonete líquido e porta toalha de plástico, um conjunto em cada sanitário, um conjunto em cada consultório e salas com lavatório e bancada, altura conforme detalhe abaixo (NBR9050).

19.4.5. Os lavatórios serão em louça, com e sem coluna, de embutir, em tampos de granito. As louças serão na cor branca.

19.4.6. Os registros serão metálicos. Os metais sanitários (torneiras) serão cromados.

19.4.7. Os sanitários PNE terão lavatórios de canto suspensos, sem coluna, com mesa, na altura de 0,80m. O sifão e a tubulação deverão estar situados a 25 cm da parte externa – frontal, e ter dispositivo de proteção.

19.4.8. As torneiras serão acionadas por alavanca, que possuirão abertura de $\frac{3}{4}$ " de volta. O comando da torneira deverá estar, no máximo, a 0,50m da face externa frontal do lavatório. O comando da torneira deve estar no máximo a 0,50 m da face externa frontal do lavatório.

19.4.9. Os lavatórios devem ser suspensos, sendo que sua borda superior deve estar a uma altura de 0,78 m a 0,80 m do piso acabado e respeitando uma altura livre mínima de 0,73 m na sua parte inferior frontal. O sifão e a tubulação devem estar situados a no mínimo 0,25 m da face externa frontal e ter dispositivo de proteção do tipo coluna suspensa ou similar.

19.4.10. Junto à bacia sanitária destinada a deficientes, na lateral e fundos devem ser colocadas barras em tubos de aço galvanizado horizontais fixadas a 30cm de altura em relação ao assento da



PORTELA ARQUITETURA

bacia com comprimento mínimo de 90cm. Devem estar distantes da face lateral da bacia sanitário mínimo 24cm estando posicionada a barra lateral de modo a avançar 50cm da extremidade frontal da bacia. Os assentos das bacias sanitárias devem estar a 46 cm do piso, devendo ser executada plataforma conforme detalhe, se necessário para alcançá-la. O acionamento da água da bacia deve estar a 1,00m do piso. No perímetro do lavatório também será instalada barra contínua.

19.4.11. Os acessórios sanitários, sifonados, serão cromados de 1º qualidade nos tamanhos e tipos de acordo com os locais onde serão utilizados. As torneiras serão cromadas de alavanca, que possuirão abertura de ¾" de volta. para os lavatórios.

19.4.12. Todas as caixas sifonadas terão tampa em PVC brancas.

19.5. INSTALAÇÕES ÁGUAS PLUVIAIS

19.5.1. A instalação do sistema de Águas Pluviais será executada rigorosamente de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes, com a NBRs supracitadas e com as indicações do projeto. A instalação de Água Pluvial corresponderá a execução dos serviços de captação e escoamento das águas da chuva coletada através de calhas, conforme descrito a seguir:

19.5.2. A edificação em foco possui cobertura no formato de duas águas com caimento de 5% direcionado para o centro da edificação.

19.5.3. É previsto no projeto básico uma calha central, ao longo de toda extensão longitudinal da edificação, em chapa de aço galvanizado, número 24 e desenvolvimento de 100cm;

19.5.4. Nas extremidades da calha, haverá interligação nas tubulações em DN 150 mm – PVC que propiciam o direcionamento do fluxo até as cisternas.

19.5.5. Junto às lajes pré-fabricadas externas no acesso principal da edificação, devem ser previstas calhas e grelhas metálicas, assim como ralos sifonados integrados e grelhas, próprias para coleta das águas superficiais dos pisos assim como o correto direcionamento das águas ao sistema de reserva e/ou esgoto pluvial.

19.6. CISTERNA E SISTEMA DE BOMBEAMENTO

19.6.1. Deverá ser previsto cisterna para sistema de reserva e reuso das águas pluviais coletadas na edificação e em suas áreas externas;

19.6.2. A cisterna, deve ter fundo inclinado na direção das bombas de elevação.

19.6.3. As bombas devem trabalhar individualmente, sendo uma reserva da outra, com acionamento automático, por meio de eletro boias, interligadas ao quadro de comando do sistema de tratamento do reuso.

DOCUMENTOS DE APOIO: O Projeto Executivo deve ser desenvolvido com base nas seguintes normas e regulamentos:

NBR-10844: Instalações Prediais de Águas Pluviais – Procedimento

19.7. SISTEMA DE IRRIGAÇÃO



PORTELA ARQUITETURA

19.7.1. Tubulações de PVC/PEAD com diâmetros previstos no anteprojeto entre 50mm e 75mm para adução e distribuição;

19.7.2. Conexões: Joelhos, T's, luvas, reduções, adaptadores, abraçadeiras e demais componentes de conexão necessários que vierem a ser detalhados no projeto executivo específico;

19.7.3. Emissores (Aspersores/Sprinklers) / Aspersores Setoriais/Rotativos: Anteprojeto adotou quantidade de 10 unidades, devendo os modelos serem adequados para a área com raio de alcance médio de 15m e vazão de 0,86 a 8,24m³/h;

19.7.4. Válvulas: Solenoides, para automação dos setores de irrigação, de Esfera/Comporta, para controle manual em pontos estratégicos e válvula Redutora de Pressão para regulação da pressão da água.

19.7.5. Bomba D'água: Centrífuga/Submersa, devendo ser dimensionada de acordo com a vazão e pressão necessárias e demais acessórios: Válvulas de pé, conexões, quadro de comando elétrico.

19.7.6. Automação e Controle: Programador/Controlador de Irrigação, podendo ser digital, com capacidade para múltiplos setores, atendendo ao campo de futebol e áreas de paisagismo, conforme anteprojeto;

19.7.7. Sensor de chuva (para evitar irrigação desnecessária);

19.7.8. Fios e Cabos Elétricos: Para conexão entre o controlador e as válvulas solenoides;

19.7.9. Filtro de Disco/Tela: Para reter partículas e proteger os aspersores;

19.7.10. Caixas de Válvulas para proteção e acesso às válvulas solenoides;

19.7.11. Registro de Pressão para monitoramento do sistema;

19.7.12. Hidrômetro para controle do consumo de água.

DOCUMENTOS DE APOIO: O Projeto Executivo deve ser desenvolvido com base nas seguintes normas e regulamentos:

NBR-11795: Tubos de polietileno (PE) para sistema de irrigação localizada;

20. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

20.1. Para atender a carga do novo prédio, será necessária a execução e instalação de subestação abrigada de 500kVA;

20.2. Para possibilitar a instalação do sistema fotovoltaico, deve ser previsto disjuntor de 3x225A no QGBT, para futura proteção e interligação com o sistema fotovoltaico.

20.3. Os centros de distribuição deverão ser fixados nas paredes, compatíveis com disjuntores linha DIN. Todos os CD's deverão ter espaços para disjuntores DIN reservas. Os disjuntores da linha DIN, devem ter capacidade de interrupção de no mínimo Icc=3 KA.

20.4. Deverão ser instalados de estruturas de eletrocalhas perfuradas #20 e acessórios para distribuição dos cabeamentos elétricos a partir dos quadros, suspensos por ganchos, vergalhões roscados 3/8" e/ou cabos de aço, de acordo com o projeto.



PORTELA ARQUITETURA

20.5. Deverão ser instalados de estruturas de perfilados perfurados #20 e acessórios para distribuição dos cabeamentos elétricos a partir dos quadros, suspensos por ganchos, vergalhões roscados 3/8" e/ou cabos de aço, de acordo com o projeto.

20.6. Deverão ser instaladas tubulações aparentes constituídas por eletrodutos PVC rígido, caixas condutores e acessórios, nas bitolas indicadas em prancha.

20.7. As tubulações embutidas nas paredes e piso deverão ser em PVC flexíveis.

20.8. Deverão ser utilizados condutores de fios de cobre nu, têmpera mole (encordoamento classe 2), com isolamento termoplástico em dupla camada poliolefinico não halogenado, 450/750V, para os circuitos elétricos em geral nas bitolas indicadas em projeto. A bitola mínima projetada foi #1,5mm².

20.9. Obrigatoriamente todo e qualquer isolamento (nas conexões de condutores) será feito por meio de 02 (duas) camadas de fita isolante, sendo a primeira em fita tipo auto fusão e a segunda, externa, por fita isolante plástica.

20.10. Deverão ser respeitadas o seguinte código de cores na isolação da fiação, conforme NBR 5410, em seu item 6.1.5.3:

- Branco para condutores a serem utilizados como FASE dos circuitos de ar condicionado;
- Preto para condutores a serem utilizados como FASE dos demais circuitos;
- Azul-escuro para condutor a ser utilizado como NEUTRO dos circuitos de ar condicionado;
- Azul-claro para condutor a ser utilizado como NEUTRO dos demais circuitos;
- Amarelo para condutor a ser utilizado como RETORNO;
- Verde ou verde-amarela para condutor a ser utilizado como condutor de proteção (PE) ATERRAMENTO;

20.10.1. As luminárias deverão ser do tipo retangular de sobrepor equipada com 02 lâmpadas tubo led T8 de 18W cada, com fluxo luminoso mínimo de 3.000lm, branco frio 6500K.

20.10.2. As arandelas do poço do elevador deverão ser do tipo tartaruga equipada com 01 lâmpada led de 12W, com fluxo luminoso mínimo de 1.000lm, branco frio 6500k.

20.10.3. Os projetores deverão ser do tipo led 100w, grau de proteção IP65, com fluxo luminoso mínimo de 8.000lm, branco frio 6500k.

20.10.4. Os interruptores serão do tipo sobrepor em termoplástico autoextinguível para caixa condutele, para 10A-250V e do tipo de embutir em termoplástico autoextinguível para caixa de passagem 4x2".

20.10.5. Deverão ser utilizadas tomadas de corrente, conforme NBR 14136, ou seja, com três (03) pinos, sendo um para contato de aterramento, conforme figura 1, do tipo sobrepor para caixa condutele e do tipo de embutir para caixa de passagem 4x2A".

20.11. ATERRAMENTO: Deve ser previsto sistema de aterramento para todas as instalações, juntamente com os cabos alimentadores a partir da medição, seguindo as normas da ABNT.

20.11.1. Poderá ser feito o agrupamento de circuitos para cada cabo de aterramento.

20.11.2. Está prevista a instalação de um grupo gerador de 350kVA, destinado a alimentação de todo o prédio, exceto o sistema de climatização.



PORTELA ARQUITETURA

20.11.3. O grupo gerador deverá estar equipado com painel de transferência para 630A, para possibilitar a transferência AUTOMÁTICA da carga entre energia da concessionária e do gerador;

20.11.4. Deverá ser incluso no sistema de geração:

- atenuadores de ruído
- sistema de descarga – tipo hospitalar
- Porta acústica para a sala do gerador

21. INSTALAÇÕES DE TELEMÁTICA:

21.1. A alimentação de dados e TV será do tipo subterrânea, sendo cada sistema compostos por um duto corrugado de Ø75 (3") e passando por caixas de concreto tipo R1 60x35x60cm, sendo que essas caixas serão compartilhadas entre os dois sistemas;

21.2. A DG de telefonia será feita diretamente no rack de parede 12U e a DG de TV será embaixo, numa caixa 40x40x12cm. Tanto o rack quanto a DG de TV serão instalados na circulação do térreo;

21.3. A alimentação da central de alarme de incêndio será do tipo subterrânea, composto por um duto corrugado de Ø32mm (1.1/4") e passando por caixas de concreto de Ø30x30cm;

21.4. Deverão ser instalados de estruturas de eletrocalhas perfuradas #20 e acessórios para distribuição dos cabeamentos a partir do rack e DG de TV, suspensos por ganchos, vergalhões roscados 3/8" e/ou cabos de aço, de acordo com o projeto;

21.5. Deverão ser instalados de estruturas de perfilados perfurados #20 e acessórios para distribuição dos cabeamentos a partir das caixas de telefonia, suspensos por ganchos, vergalhões roscados 3/8" e/ou cabos de aço, de acordo com o projeto;

21.6. Deverão ser instaladas tubulações aparentes constituídas por eletrodutos PVC rígido, caixas condutetes e acessórios, nas bitolas indicadas em prancha;

21.7. Nas descidas aparentes das salas de serviços, que atendem as tomadas baixas, deverão ser instaladas tubulações constituídas por eletrodutos alumínio zincado, caixas condutetes e acessórios, nas bitolas indicadas conforme projeto executivo a ser elaborado;

21.8. As tubulações embutidas nas paredes e piso deverão ser em PVC flexíveis.

21.9. Para os pontos de dados, utilizar cabos UTP-cat. 6 vindo do rack. Para os pontos de TV, utilizar cabos coaxial vindo do DG TV e para o sistema de som, utilizar fios paralelos de áudio.

21.10. Os pontos de acionamento manual e sinalizador visual de alarme de incêndio serão interligados entre si através de tubulação de PVC rígida, na cor vermelha, fixadas embaixo da eletrocalha e perfilado do sistema de elétrico, conforme trechos em prancha.

22. INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO:

22.1. O sistema adotado deverá ser de expansão direta, com a utilização de equipamentos de fluxo de refrigerante variável (VRF), com condensação a ar, possuindo ciclo reverso para aquecimento, compressores com rotação variável (inverter) e fluido refrigerante ecológico.



PORTELA ARQUITETURA

22.2. O sistema é constituído de unidades condensadoras situadas em área externa (lajes técnicas), instaladas no local indicado em projeto básico, com facilidade para tomada e descarga de ar de condensação, interligadas a unidades evaporadoras.

22.3. O controle de capacidade em função da variação de carga térmica da área beneficiada deverá ser feito por variação na velocidade de rotação dos compressores, através de inversor de frequência, o qual será responsável pelo ajuste de capacidade, alimentação elétrica dos motores e sua proteção contra sobrecarga.

22.4. As interligações entre as unidades evaporadoras com as unidades condensadoras serão executadas através de tubulação de cobre, conforme norma ABNT NBR 7541.

22.5. As unidades evaporadoras serão conectadas aos condensadores através de redes de distribuição de refrigerante executadas em tubos de cobre isolados separadamente, rede de comunicação serial sem polaridade por dois fios.

22.6. A alimentação de energia dos condensadores e evaporadores será independente, no entanto, recomenda-se que cada grupo de evaporadores conectados a um mesmo condensador tenha um ponto de força centralizado e devidamente identificado.

22.7. A execução da instalação, conexões dos equipamentos, procedimentos de teste da infraestrutura e equipamentos deverá ser feita por empresa autorizada pelo fabricante devidamente documentada e com acervo técnico que comprove sua capacidade técnica de realização dos serviços.

23. SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

23.1. O Projeto Executivo deve ser desenvolvido com base nas seguintes normas e regulamentos do CBMRS.:

- LEI FEDERAL 13425 –Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público
- LEI COMPLEMENTAR Nº 14.376, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2013. (atualizada até a Lei Complementar n.º 15.726, de 26 de outubro de 2021) Estabelece normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndios nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
- RESOLUÇÕES TÉCNICAS DO CBMRS

23.2. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO: Conforme a legislação em vigor a edificação em foco é classificada com risco baixo.

23.3. Os dispositivos de proteção previstos conforme as Resoluções Técnicas do CBMRS em vigor são:

- Instalação de SHP – Sistema Hidráulico de Proteção
- Instalação de Extintores
- Instalação de Sinalização – rotas de fuga
- Instalação de Iluminação de Emergência



PORTELA ARQUITETURA

- Espaço para viatura dos Bombeiros
- Saídas de Emergência.
- Alarme áudio visual
- Aterramento contra descargas atmosféricas
- Treinamento

23.4. INSTALAÇÃO DO SHP: Conforme indicado no projeto básico deve ser prevista rede hidráulica para atender os pontos definidos como mangotinhos.

23.5. A pressurização do sistema será feita por meio de bombas, sendo uma principal calculada para a vazão de no mínimo 300 litros por minuto no atendimento simultâneo de dois mangotinhos nos pontos mais desfavoráveis, sendo 100 l/minuto para cada.

23.6. Além da bomba principal é necessário a instalação de 01 bomba JOCKEY de 1,5 cv.

23.7. Deverão ser previstos os dispositivos de controle (pressostatos) e medição (manômetros) junto ao conjunto das bombas no esquema padrão de instalação.

23.8. O quadro elétrico do sistema deverá ter alimentação individual com conexão anterior ao disjuntor geral na medição CEEE-EQUATORIAL, conforme o diagrama unifilar do projeto elétrico.

23.9. Os mangotinhos serão instaladas em caixas padronizadas e em cada conjunto deverá ter uma espera para hidrante de 2 1/2" com adaptador STORZ com tampão STORZ com corrente.

23.10. As caixas para os mangotinhos deverão conter balança com mangueira semirrígida de 25 mm x 30 m com esguicho tipo neblina conectado à mangueira.

- **EXTINTORES:** Nos locais indicados no PPCI deverão ser instalados extintores do tipo ABC – 4 Kg – regulamentados e contenham selo IMETRO e com prazo de validade que após a entrega da obra, ainda seja válido pelo menos por 1 ano.
- **SINALIZAÇÃO:** Nos locais indicados no PPCI deverão ser instaladas placas de sinalização de rota de fuga, foto luminescentes, nas medidas mínimas de 120 x 240 mm – padrão ABNT – com os criptogramas adequados e as inserções regulamentares aceitas pelo CBMRS
- **ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA:** Nos locais indicados no PPCI deverão ser instaladas Luminárias de Emergência, tipo blocos autônomos recarregáveis – tensão 127-240V – com no mínimo 30 LEDs cada.
- O projeto elétrico deve prever tomadas nas alturas regulamentares para a ligação das luminárias de emergência.
- **ESPAÇO VIATURA E SAÍDAS DE EMERGÊNCIA:** No Projeto básico estão previstos estas duas exigências.
- **INSTALAÇÕES DE ALARME AUDIO VISUAL:** projeto executivo deve detalhar o local onde serão instalados os dispositivos do Sistema de Alarme áudio visual, composto por Central de Alarme eletrônica, acionadores manuais endereçáveis e sirenes áudio visual.

23.11. A infraestrutura para proteger o cabeamento, deverá ser executada com tubos de PVC na cor vermelha, conforme o traçado indicado no projeto elétrico.



PORTELA ARQUITETURA

23.12. O cabeamento deverá ser com cabo próprio para as instalações – shieldado com malha blindada, 2 vias.

24. SPDA – PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

24.1. Deve ser prevista uma malha de aterramento – Gaiola de Faraday – interligando todas as partes metálicas e malha periférica da cobertura, a qual deverá ser instalada na cobertura em toda a periferia, formando quadriláteros nas distâncias recomendadas pela NBR.

24.2. Todos os pilares pré-moldados devem possuir condutores de aterramento, os quais deverão ser interligados nas malhas de aterramento enterradas, bem como na fita de aterramento da cobertura.

24.3. A malha enterrada deve ser composta por cabo de aço ou cobre na bitola mínima de 50 mm² - interligando as hastes de aterramento tipo Cooperweld - 16mmx2400mm, por meio de conectores e/ou solda exotérmica.

24.4. Todas as hastes deverão ter no nível da pavimentação baldes plásticos com tampas metálicas para futuras inspeções e ou medições da resistência à terra, a qual nenhum ponto deverá ser superior a 10 ohms.

24.5. No mastro do captor deverá ser instalada luminária de sinalização aérea.

24.6. TREINAMENTO

24.6.1. Concluídas as instalações deverá ser promovido por Técnico Habilitado o treinamento de grupo mínimo exigido por lei dos usuários regulares e responsáveis pela edificação de forma a treiná-los para uso adequado dos dispositivos de proteção disponibilizados.

24.6.2. Concluído o treinamento de no mínimo 10 horas – incluídas as práticas e teóricas deverá ser emitido certificado com nome, cargo e número do documento do participante. Cópia destes certificados assinados pelo técnico habilitado e com o conteúdo do curso no verso do certificado, deverá ser anexada ao processo aprovado e disponibilizada no momento da vistoria do CBMRS.

24.7. CONSIDERAÇÕES

24.7.1. O cumprimento das descrições acima deve respeitar rigorosamente as prescrições das Resoluções Técnicas do CBMRS, no que diz respeito as padronizações dos materiais, formas das instalações, alturas e distâncias regulamentadas.

24.7.2. A empresa vencedora da concorrência deverá elaborar o projeto executivo e legal, bem como promover a solicitação de vistoria do CBMRS para a obtenção do Alvará de PPCI e Certificado de Liberação de Uso da Edificação.

25. INSTALAÇÕES DE GÁS

25.1. O projeto básico foi elaborado para garantir a armazenagem segura e o abastecimento dos pontos de consumo.

25.1.1. O Sistema concebido visou soluções simples, seguras e econômicas, dentro do que recomenda a boa técnica, sem descuidar dos princípios de segurança e conforto dos usuários.



PORTELA ARQUITETURA

- 25.1.2.** O prédio em foco é dotado de cozinha, copa e refeitório;
- 25.1.3.** Os equipamentos serão supridos por GLP – por meio de tubulações apropriadas, desde a central de gás até os respectivos pontos de consumo.
- 25.1.4.** Atendendo as recomendações das NBR e do CBMRS, o armazenamento dos recipientes de GLP, deverá ser feito de forma segura, em local arejado, dotado de dispositivos de proteção contra incêndio e sinalização adequada.
- 25.1.5.** A Central de gás deverá ser executada por empresa Habilitada e Credenciada junto às distribuidoras de GLP.
- 25.1.6.** Em local indicado no projeto executivo deverá ser elevado o abrigo, em paredes de alvenaria ou em concreto pré-fabricado, piso concreto, portas metálicas com venezianas fixas, fechaduras e laje em concreto.
- 25.1.7.** O Abrigo deverá ter o dimensional indicado no projeto de modo a abrigar duas unidades de botijões P-45.
- 25.1.8.** As válvulas de corte (registros), conexões, manômetros e mangueiras deverão ser normatizados e próprios para instalação de gás – GLP.
- 25.1.9.** Junto a Central de gás deverão ser colocados no mínimo 2 extintores conforme o projeto de PPCL, bem com a sinalização exigida;
- 25.1.10.** As tubulações serão executadas em materiais aceitos pela NBR vigente.
- 25.1.11.** Projeto executivo deve especificar as tubulações em cobre – classe A e/ou PEX próprio para redes de gás – baixa e média pressões.
- 25.1.12.** As bitolas das redes devem ser indicadas no projeto executivo.
- 25.1.13.** É expressamente proibido passar as tubulações por elementos vazados, tais como shafts, blocos de concreto e/ou tijolos furados, bem como instalar sobre forros e sob porões.
- 25.1.14.** As tubulações em cobre, quando embutidas nas alvenarias deverão ser protegidas com lona plástica, evitando-se o contato com cimento e argamassas.
- 25.1.15.** Quando enterradas, no mínimo as cavas deverão estar à 50 cm do piso, e todo o trecho protegido por camada de no mínimo 15 cm de concreto armado.
- 25.1.16.** Nos trechos aparentes as tubulações deverão receber pintura na cor alumínio com TAGS de identificação ou na cor amarela.

DOCUMENTOS DE APOIO: O Projeto executivo a ser desenvolvido deve ter como base as seguintes normas e regulamentos do CBMRS.:

- NBR 15526 – Redes de distribuição para gases combustíveis em instalações residenciais e ou comerciais.
- NBR 15358:2014 – Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa.

26. ELEVADOR



PORTELA ARQUITETURA

26.1. Instalar duas unidades de elevadores sem casa de máquinas, modelo e marca a definir (sugestão: Atlas Schindler, Otis, ThyssenKrupp, ou de semelhante qualidade).

26.2. Especificações:

- Capacidade: 10 / 12 passageiros
- Dimensões mín. para caixa: 1,900m (Largura) x 2,050m (Profundidade)

27. ÁREA EXTERNA E PAISAGISMO

27.1.1. A pavimentação da área externa junto à nova edificação está dividida em áreas permeáveis (grama, vegetação) e áreas impermeáveis em blocos intertravados de concreto e basalto regular serrado 40x40cm.

27.1.2. Blocos intertravados: será em blocos de concreto intertravados retangulares, tamanho 20x10x8cm, em sua cor natural (cinza claro), com paginação do tipo trama;

27.1.3. Basalto regular: peças regulares, quadradas de 40x40cm, instaladas sobre camada de argamassa;

27.1.4. Área gramada: deve ser prevista a instalação de grama tipo esmeralda, curitibana ou São Carlos em placas camada de aproximadamente 10cm previamente preparada com terra vegetal. É recomendado o afastamento de 5cm entre as placas de grama para a sua adequada reprodução.

27.1.5. Delimitação de calçadas: a delimitação do piso e dos canteiros gramados será feita com guias modulares de concreto de tamanho 80x30x10cm;

27.1.6. Delimitação de canteiros em áreas sem previsão de nova pavimentação, deverá ser feita com limitadores de solo flexíveis com borda redonda. Deverão ser enterrados conforme instruções do fabricante e especificação em projeto.

27.2. PAISAGISMO

27.2.1. O projeto paisagístico executivo deve compreender o detalhamento de mudas e espécies vegetais para compatibilização com o projeto arquitetônico.

27.2.2. Para execução do projeto, deve-se observar o estado fitossanitário das mudas, que apresentem brotações novas e saudáveis, evitando aquelas com sintomas de moléstias ou sinais de ataque de pragas;

27.2.3. Nas mudas com torrão, evitar as que apresentem raízes superficiais ou raízes saindo pelos orifícios de drenagem das embalagens. Nas mudas de raízes nuas, evitar as que apresentarem raízes danificadas (quebradas, torcidas, etc.);

27.2.4. Verificar de toda a área a ser plantada encontra-se limpa e desobstruída de entulhos;

27.2.5. Retirar o mato e ervas daninhas, eliminando as raízes;

27.2.6. Revolver a terra, eliminando os torrões em toda área de plantio;

27.2.7. Verificar a existência de tubulações de elétrica, hidráulica e esgoto;

27.2.8. Demarcar os canteiros onde serão abertas as covas;

27.2.9. Nos locais onde será implantada a vegetação, preparar o solo, descompactando e nivelando.



PORTELA ARQUITETURA

28. MURO EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO – 265 metros

28.1. Fundação/Pilares:

28.2. Pilares em concreto armado pré-fabricado fck 30 MPa, com reentrâncias para encaixe dos painéis, devidamente calculadas para suportar os esforços de ventos atuantes sobre o muro, com dimensões de 0,20 por 0,25 m a cada 4,00m ou 6,00m; os pilares devem ser enterrados cerca de dois metros do nível do terreno e será executada concretagem “in loco” na base do pilar.

28.3. Muro em placas: painéis de fechamento em placas de concreto armado, medindo no mínimo 4,00 m de comprimento por 2,50 m de altura e espessura de entre 6 e 8 cm, armados adequadamente para suportar esforços de vento e peso próprio.

28.4. Transporte: Compreende a carga, o deslocamento e a descarga dos elementos no canteiro da obra, e demais materiais utilizados e fornecidos, necessários à execução da obra.

28.5. Montagem: A montagem deve ser feita através de equipamentos apropriados para elevação das peças pré-moldadas: a mão-de-obra utilizada tem especialização e treinamento para execução destes serviços.

29. LIMPEZA DA OBRA

29.1. A limpeza de todas as superfícies pavimentadas deverá ser feita com água e sabão, ou com emprego de outros materiais de remoção recomendado pelos respectivos fabricantes. Nos vidros, a limpeza de manchas e respingos de tinta deverá ser realizada com removedor adequado, com o devido cuidado para não danificar as peças de alumínio.

29.2. Nos aparelhos sanitários, a limpeza consistirá em lavagem com água e sabão, não sendo permitido o emprego de soluções ácidas. Todas as ferragens tais como fechaduras, fechos, dobradiças, etc., deverão ser completamente limpas, lubrificadas e polidas.

30. ENTREGA DA OBRA

30.1. A obra deverá ser entregue limpa e livre de entulhos e caliças, com todos os equipamentos em perfeitas condições de funcionamento. O terreno deverá estar limpo, sem acúmulo de detritos.

30.2. A empresa contratada deverá entregar documentação que comprove a regularidade da mesma junto aos órgãos fiscalizadores, requerendo também a Certidão Negativa de Débitos/CND-INSS junto à Receita Federal, a Certidão de Regularidade Fiscal (FGTS), notas fiscais e termos de garantia de todos os equipamentos e estrutura, assim como todos os documentos que se fizeram necessários em função das características e especificidades da obra/objeto do contrato.

30.3. A lavratura do termo de entrega definitiva da obra, não exime o empreiteiro, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições em vigor.

31. CONSIDERAÇÕES FINAIS: Os materiais a serem utilizados na obra, deverão ser de comprovada qualidade e os serviços a serem executados deverão estar de acordo com as normas e exigências da ABNT, de modo a oferecer perfeita segurança e confiabilidade.



PORTELA

ARQUITETURA

Porto Alegre, 30 de maio de 2025.

Portela Arquitetura Ltda

Arq. Luiz Heron P. Portela – CAU/RS A 1482-6

Arq. Cândida C. Portela – CAU/RS A 35.637-9