

MEMORIAL DESCRITIVO

UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE
PROJETO REFERÊNCIA PORTE 01

- INTRODUÇÃO

O propósito deste memorial descritivo é fornecer uma análise detalhada do projeto da Unidade Básica de Saúde PORTE 01, destinada a uma equipe de Saúde da Família e uma equipe de Saúde Bucal. Este documento tem como objetivo identificar e descrever minuciosamente as especificações, materiais e características que compõem integralmente este empreendimento de saúde. É relevante salientar que, dado o caráter padronizado do projeto em termos de implantação, as orientações fornecidas estão restritas a recomendações referentes ao tamanho mínimo adequado do terreno.

- UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE – PORTE 01

ÁREA CONSTRUÍDA: 367,02m²

ÁREA TÉCNICA: 120,99m²

ÁREA TOTAL: 488,01m²

- RESPONSÁVEIS

Autor do projeto: CARLOS COELHO JUNIOR – ARQUITETO – CAU/ES A31483-8

- REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - RRT 13763100 / CAU-ES

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS:

OBJETIVO

Este documento tem como finalidade estabelecer as condições para a execução da UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE PORTE 01, com base nos projetos apresentados. Além disso, visa orientar e regular o relacionamento técnico entre a empresa contratada (CONTRATADA) e a parte que contrata os serviços (CONTRATANTE).

DEFINIÇÕES

- **CONTRATADA:** Refere-se à empresa responsável pela execução dos serviços.
- **CONTRATANTE:** A entidade ou pessoa a ser definida, que contrata e fiscaliza os serviços, indicando e designando o órgão, empresa ou funcionário como responsável por fiscalizar os serviços a serem executados pela CONTRATADA.

GARANTIA E RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA deve fornecer à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE uma cópia autenticada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), relativa à execução dos serviços propostos, recolhida pelo engenheiro responsável, com base no valor global do contrato e devidamente assinada.

A execução deve atender a todas as exigências deste memorial, dos projetos e das normas de referência.

A CONTRATADA deve assegurar que a mão-de-obra empregada seja de alta qualidade, garantindo excelente acabamento e aparência. As tolerâncias, ajustes e métodos de execução devem estar em conformidade com as melhores práticas disponíveis.

As exigências estabelecidas aqui representam o mínimo que deve ser seguido em cada caso, com prioridade nas Normas da ABNT e nas especificações dos fabricantes de equipamentos aplicáveis.

Os desenhos, especificações e memoriais do projeto executivo devem ser minuciosamente analisados pela CONTRATADA. Em casos omissos ou que gerem dúvidas, a CONTRATADA deve buscar orientação junto à FISCALIZAÇÃO para obter esclarecimentos. As decisões finais devem ser sempre comunicadas por escrito.

É responsabilidade da empresa CONTRATADA garantir e assumir a execução perfeita dos serviços contratados, de acordo com a legislação em vigor. Ela deve comprometer-se a substituir ou refazer, sem custos adicionais para a CONTRATANTE, qualquer material ou serviço que não esteja em conformidade com as condições estabelecidas neste memorial e no projeto executivo, bem como aqueles que não atendam aos padrões exigidos e prazos determinados pela CONTRATANTE.

Eventuais modificações no projeto ou substituições de materiais especificados podem ser aceitas desde que solicitadas por escrito, com explicações bem fundamentadas pela CONTRATADA. A aprovação dessas alterações fica a cargo da análise da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Após a conclusão dos serviços, a CONTRATADA deve fornecer à CONTRATANTE uma cópia revisada de todo o projeto executivo, conforme construído ("as built"), em papel e mídia eletrônica. Este projeto deve ser elaborado nos mesmos formatos de pranchas e escalas de cada desenho do projeto original. Quaisquer adequações devem ser realizadas apenas nos desenhos que sofreram alterações durante a execução da obra, com autorização prévia da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Todos os serviços contratados serão considerados concluídos somente após serem devidamente testados por técnicos e/ou engenheiros da CONTRATADA, na presença da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deve garantir que quaisquer partes que apresentem defeitos ou anormalidades durante o período de garantia sejam prontamente reparadas e substituídas às suas próprias custas.

Os serviços, materiais e transportes necessários para corrigir anomalias identificadas nos materiais e instalações fornecidas, dentro do prazo de garantia, devem ser custeados pela CONTRATADA.

A garantia mínima deve ser de 01 (um) ano, a partir da aceitação formal das instalações.

A CONTRATADA é responsável por ressarcir a CONTRATANTE por qualquer prejuízo causado aos imóveis, mobiliários, equipamentos e outros bens da CONTRATANTE, exceto em casos de caso fortuito ou força maior, decorrentes da execução do objeto do contrato.

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

A empresa CONTRATADA assume a total responsabilidade pela observação e adoção dos equipamentos de segurança necessários, em conformidade com as normas vigentes. Isso tem como objetivo prevenir danos físicos e materiais, não apenas em relação aos seus funcionários, mas também em relação aos usuários gerais das instalações.

É de responsabilidade da CONTRATADA manter e preservar as condições de segurança na obra, cumprindo rigorosamente as exigências legais estipuladas pela administração pública e, em especial, as normas de segurança no trabalho relacionadas às atividades de construção civil.

A CONTRATADA deve fornecer, entre outros itens, os seguintes equipamentos de proteção individual de uso obrigatório para seus funcionários: capacetes, botas, óculos de segurança, luvas para soldagem, cintos de segurança, e assim por diante.

MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados devem ser novos, de excelência, resistentes e apropriados para a finalidade a que se destinam. Devem atender rigorosamente às especificações presentes neste memorial e no projeto executivo, bem como às normas da ABNT, quando aplicáveis. Em situações em que tais normas não estejam disponíveis, as características dos materiais devem ser reconhecidas por meio de certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos confiáveis.

Antes de adquirir e instalar os materiais na obra, a empresa CONTRATADA deve apresentar à fiscalização da CONTRATANTE os catálogos técnicos de todos os materiais a serem utilizados.

Observação: Caso a CONTRATADA opte por utilizar materiais de qualidade questionável (ou seja, marcas desconhecidas no mercado para o tipo de material especificado), é de sua responsabilidade comprovar, por meio de testes, que esses materiais atendem às normas técnicas e, inclusive, aos padrões de qualidade. As despesas relacionadas a esses testes ficarão a cargo da CONTRATADA, caso sejam solicitados pela fiscalização da CONTRATANTE.

ALTERAÇÕES NOS SERVIÇOS

No caso de haver a necessidade de alterar as obras, serviços e/ou especificações do projeto executivo por qualquer motivo, a CONTRATADA deve justificar essa alteração. A aprovação e a decisão final sobre tais modificações serão de responsabilidade da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Observação: Se a CONTRATADA não comunicar previamente as ocorrências que possam, eventualmente, afetar, total ou parcialmente, a qualidade da obra ou do serviço, considerar-se-á que eles foram executados de maneira irregular. Nesse caso, a correção, reconstrução e/ou substituição desses serviços serão exigidas, sem qualquer custo adicional para a CONTRATANTE.

2. LOCALIZAÇÃO:

O presente projeto arquitetônico é concebido como um modelo de referência para a expansão das estratégias de atenção à saúde no âmbito do SUS. Dada a natureza padronizada da proposta, não há uma localização específica pré-estabelecida, visto que o objetivo é oferecer uma estrutura versátil que possa ser implementada em diferentes áreas urbanas ou rurais, adaptando-se às necessidades específicas de cada município.

Considerando a importância da escolha do terreno para a implantação do projeto, recomenda-se que o município conduza uma análise cuidadosa para selecionar um local adequado. Alguns critérios a serem considerados incluem:

Acessibilidade: Escolher um terreno que garanta que a população atendida pelo SUS tenha fácil acesso até o local.

Infraestrutura urbana: Verificar a disponibilidade de infraestrutura básica, como redes de água, esgoto, energia elétrica e vias de acesso.

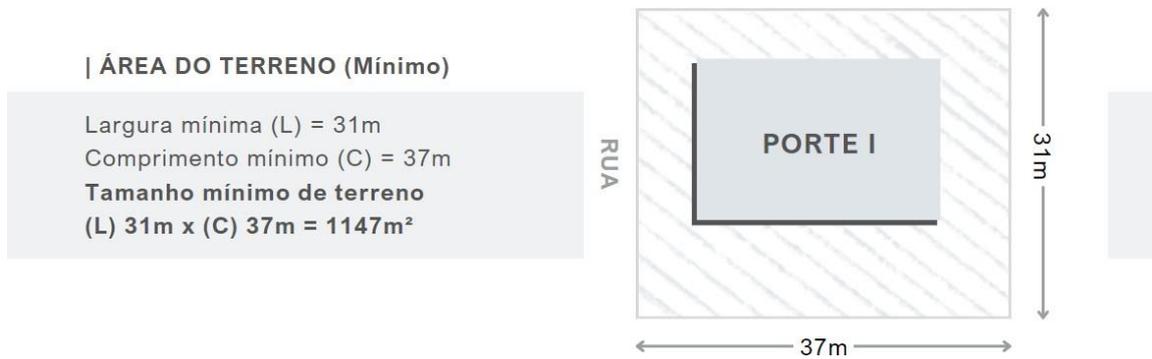
Proximidade à serviços complementares: Avaliar a proximidade a outros serviços essenciais, como escolas, creches e centros comunitários, promovendo a integração e otimização de recursos quando possível.

Características topográficas: Analisar a topografia do terreno para garantir uma implantação eficiente e minimizar custos de terraplanagem.

Espaço para expansão futura: Considerar a possibilidade de expansão do espaço, se necessário, para atender ao crescimento da demanda por serviços de saúde.

É imprescindível que o município, realize um estudo detalhado do contexto local, levando em consideração as características demográficas, as necessidades da comunidade e as diretrizes urbanísticas vigentes. A escolha estratégica do terreno contribuirá significativamente para o sucesso e eficácia do projeto, proporcionando um ambiente propício à promoção da saúde e bem-estar da população beneficiada pelo SUS.

Figura 1 – Esquema de área do terreno para a implantação do projeto.



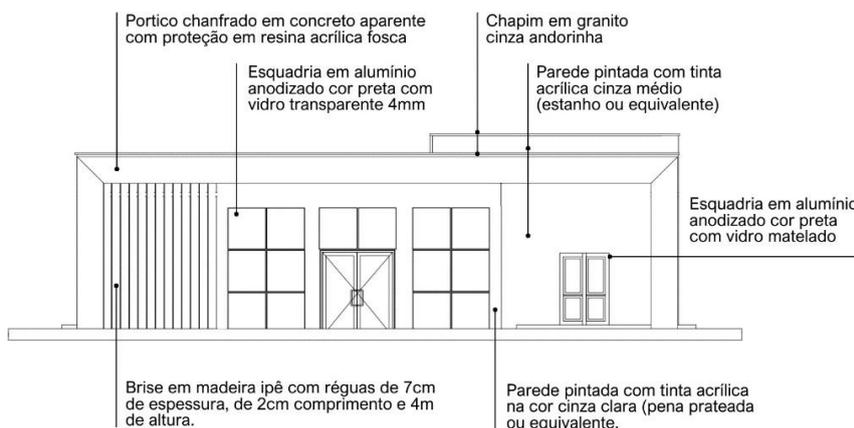
Fonte: Elaboração Reciclar Engenharia e Gerenciamento de Projetos.

3. FACHADA:

A fachada desempenha um papel crucial ao transmitir a primeira impressão de uma construção. Este elemento não apenas apresenta a estrutura, mas também desperta a curiosidade sobre o seu interior, proporcionando uma prévia avaliação da qualidade da edificação.

Adotamos uma abordagem de design caracterizada pelo uso de linhas retas e elementos geométricos, com ênfase na maximização da luz natural por meio de janelas amplas. O telhado, propositadamente discreto, não interfere na composição visual da fachada.

Figura 2 – Fachada 01.



Fonte: Projeto arquitetônico Unidade Básica de Saúde – Projeto de Referência PORTE 01 – Prancha 01/01.

4. PROGRAMA DE NECESSIDADES:

Quadro 1 – Programa arquitetônico mínimo.

PROGRAMA MÍNIMO				
UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE		PORTE I		
nº	AMBIENTES	Qtd.	Área (m²)	Área Total
1	Recepção / Espera - (1,30m²/pessoa)	35 PESSOAS		
	Taxa de ocupação: 1 assento a cada 2 pessoas (mínimo)	35	1,30	45,50
	*Número de mínimo de assentos (nº total de pessoas / 2)	18 ASSENTOS		
2	Sanitário PcD (Adaptado para acessibilidade)	2	3,20	6,40
3	Sala de Curativos	1	9,00	9,00
4	Imunização	1	9,00	9,00
5	ATENDIMENTO			
5.1	Medicação	1	13,00	13,00
5.2	Banheiro PcD (Adaptado para acessibilidade)	1	6,00	6,00
6	Farmácia	1	13,00	13,00
7	Consultório	1	10,00	10,00
8	Consultório com sanitário			
8.1	Consultório	2	11,00	22,00
8.2	Sanitário PcD (Adaptado para acessibilidade)	2	3,20	6,40
9	Consultório Odontológico para 1 Equipó	1	15,00	15,00
10	Escovário	1	2,00	2,00
11	Expurgo	1	4,80	4,80
12	Esterilização	1	5,00	5,00
13	Administração	1	10,00	10,00
14	Recursos Humanos	1	7,00	7,00
15	Sala dos Agentes	1	10,00	10,00
16	Auditório (Atividades coletivas)	1	12,00	12,00
17	Almoxarifado	1	3,00	3,00
18	Copa	1	6,00	6,00
19	Banheiro para funcionários PcD (Adaptado para acessibilidade)	2	4,80	9,60
20	Depósito de material de limpeza (DML)	1	2,00	2,00
21	ABRIGO DE RESÍDUOS EXTERNO			
21.1	Resíduos Comuns	1	1,00	1,00
21.2	Resíduos Infectantes	1	1,00	1,00
21.3	Resíduos Recicláveis	1	1,00	1,00
22	Área técnica para manutenção externa	1	1,50	1,50
23	Área externa para embarque e desembarque de ambulância	1	21,00	21,00
*CIRCULAÇÃO: A área destinada à circulação deve representar no mínimo 20% da área útil total da construção.				
*ÁREA TÉCNICA PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS: Considerar área necessária para instalação de placas fotovoltaicas, condensadoras e caixas d'água, priorizando sua localização na cobertura da edificação, sempre que possível.				

Fonte: Elaboração Ministério da Saúde.

5. DISTRIBUIÇÃO INTERNA:

Figura 3 – Esquema para melhor compreensão da distribuição interna dos ambientes.



Fonte: Elaboração Reciclar Engenharia e Gerenciamento de Projetos.

6. CIRCULAÇÕES:

A distribuição dos serviços dentro da unidade foi estrategicamente setorizada nas áreas de recepção e atendimento, bem como nas áreas administrativas e de circulação para os funcionários.

Figura 4 – Esquema para melhor compreensão do fluxo e distribuição setorizada da unidade.



Fonte: Elaboração Reciclar Engenharia e Gerenciamento de Projetos.

7. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS:

1. VEDAÇÕES

1.1. Alvenarias

1.1.1. Alvenaria de tijolos cerâmicos, ½ vez, argamassa traço 1:4, areia média sem peneirar, e=10,00cm (0,10x0,15x0,20 m). Deverá ser obedecida a execução da alvenaria de acordo com projeto arquitetônico.

1.1.2. Materiais:

1.1.2.1. Os tijolos de barro maciços ou furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares.

1.1.2.2. As paredes em alvenaria serão executadas com tijolos cerâmicos cozidos - medindo (10x15x20) cm, conforme previsto em projetos e na planilha orçamentária.

1.1.2.3. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 7171, para tijolos furados.

1.1.2.4. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas.

1.1.3. Armazenamento e transporte: O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

1.1.4. Processo executivo:

1.1.4.1. As alvenarias de tijolos de barro serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão apumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo.

1.1.4.2. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

1.1.4.3. O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de

cimento e areia, no traço volumétrico 1:6, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização.

1.1.4.4. Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto.

1.1.4.5. Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, de conformidade com as especificações de projeto. As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4 e aditivo expensor, se indicado pelo projeto. Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado quarenta e oito horas após a conclusão do pano de alvenaria. Os vãos de esquadrias serão providos de vergas. Sobre os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado, conforme indicação de projeto específico.

1.2. Vergas e contra-vergas de concreto armado

1.2.1. As vergas e contra-vergas em concreto armado serão colocadas sobre e sob janelas, respectivamente, e sobre as portas, nas esquadrias a serem instaladas.

1.2.2. As dimensões consideradas são de no mínimo 0,15m de largura e 0,10m de altura estendendo-se no comprimento da esquadria ultrapassando pelo menos 0,30m para cada lado, devendo ser estudada caso a caso no projeto estrutural.

1.2.3. A especificação na confecção do concreto e da ferragem seguirá as mesmas especificações do concreto da superestrutura.

2. ESQUADRIAS E FERRAGENS

2.1. MADEIRA

2.1.1. As portas indicadas no projeto arquitetônico, com dimensões especificadas no quadro de esquadrias e especificações no detalhamento de esquadrias precisam ser executadas em madeira esp.: 30mm tipo prancheta (sarrafada) lisa

Em angelim pedra, batente em madeira de lei 5cm com mesmo padrão de

2.1.2. acabamento da folha, revestimento em pintura esmalte na cor branca. Os forramentos, alisares e batedores sem emendas no vão (horizontal e vertical) da esquadria.

2.1.3. As folhas de madeira deverão estar isentas de empenamentos, defeitos de superfície, diferença de espessura, patologias da madeira, manchas e demais imperfeições.

2.1.4. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto arquitetônico.

2.1.5. Processo Executivo:

2.1.5.1. A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto.

2.1.5.2. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias serão instaladas através de batentes fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto.

2.1.5.3. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

2.1.5.4. Todas as esquadrias de madeira, sujeitos à ação de intempéries, deverão ser trocadas ou assegurada por meio de testes específicos seu perfeito estado de funcionamento, conforme as especificações de projeto.

2.2. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

2.2.1. Todos os modelos de esquadrias estão indicados no projeto arquitetônico, com dimensões especificadas no quadro de esquadrias e especificações no detalhamento de esquadrias.

2.2.2. Todos os caixilhos serão executados de modo a oferecerem boa resistência, sem apresentarem vibrações, e serão posicionadas através de grapas chumbadas na alvenaria ou estrutura de concreto, de forma cuidadosa, para não provocar danos à mesma.

2.2.3. O seu posicionamento nos vãos será perfeito, nivelado e aprumado, sem

introduzir esforços ou deformações que venham a prejudicar seu funcionamento.

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

2.2.5. Os cortes ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas testas, etc., terão a forma das ferragens não sendo admitida folgas que exijam emendas.

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

2.2.7. Serão executadas em conformidade com as especificações do fabricante.

2.2.8. As esquadrias metálicas serão montadas por serralherias especializadas, após confirmação das medidas, conferidas no local de aplicação, antes da execução do revestimento dos respectivos vãos.

2.2.9. As peças serão fabricadas com acabamento de primeira qualidade, sendo todas as soldas esmerilhadas. Serão fornecidas com tratamento primário contra oxidação e protegidas com filme plástico ou papel Kraft, até o momento de sua colocação.

2.2.10. As janelas externas serão executadas em quadros de alumínio anodizado cor preta, perfil serie 25, de acordo com as dimensões dos quadros de cada esquadria.

2.3. DOBRADIÇAS

2.3.1. Todas as dobradiças deverão ser de 1ª qualidade e resistentes à oxidação, sendo estas em latão ou aço, acabamento brilhante. As dobradiças deverão ser reforçadas e com abertura igual a 180º.

2.4. PEITORIS E SOLEIRAS

2.4.1. Todas as janelas onde for indicado o uso de peitoril, deverão seguir o padrão de granito branco Itaúnas de 3cm de espessura.

2.4.2. Os peitoris terão a largura da parede acabada (15cm) e mais um avanço de 3cm para fora da alvenaria, num total de 18cm, e contarão com corte longitudinal na parte inferior externa, formando uma pingadeira.

2.4.3. Também avançarão 3cm nas laterais, além do limite da janela.

2.5. CHAPINS

2.5.1. O uso de chapim é indicado no acabamento da cobertura, conforme especificado no projeto de arquitetura, deverão seguir o padrão de granito cinza andorinha de 3cm de espessura.

2.6. VIDROS E ESPELHO

2.6.1. Os serviços de envidraçamento devem ser executados rigorosamente de acordo com o caderno de detalhamento de esquadrias do projeto arquitetônico e com as disposições contidas na NB-226.

2.6.2. A espessura dos vidros deve ser considerada em função dos vãos das esquadrias e definidos pelo fabricante. Os vidros a serem empregados nas obras não devem apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos.

2.6.3. Serão utilizados espelhos de vidro sobre os lavatórios dos sanitários PNE, presos em molduras de inox que deverão ser pendurados na parede com inclinação de 10°. Ver projeto de acessibilidade específico, se existente. Nos demais sanitários serão utilizados espelhos de vidro com molduras de inox fixados na parede sem inclinação, sobre os lavatórios.

3. ELEMENTOS DE COMPOSIÇÃO E PROTEÇÃO DA FACHADA

3.1. BRISES EM MADEIRA

3.1.1. Os Brises em madeira ipê, conforme especificado no projeto de arquitetura, devem ser instalados de acordo com o padrão estipulado. Cada Brise deverá ser composto por régua de ipê com 7cm de espessura, 2cm de largura e uma altura total de 4m, conforme a área designada no projeto da fachada da unidade.

4. COBERTURAS E PROTEÇÕES

4.1. COBERTURAS

4.1.1. Estruturas para telhado

4.1.1.1. Executar a estrutura que será em madeira de lei de boa qualidade, maçaranduba, ou similar, com baixo grau de umidade, bom aspecto,

(sem brocas, forros, garruchas, trincas, fendas ou outras imperfeições) serrada em perfeito alinhamento e esquadro nas seguintes dimensões: Terças (8x15) cm; Caibros (4x6) cm; Ripas (1,5x5) cm.

4.1.1.2. A estrutura deverá obedecer a NBR – 7190 – projetos de estruturas de madeira e a NBR 6123/88 - forças devidas à ação do vento em edificações, e garantir que o telhado fique bem esquadrejado, com planicidade perfeita nas suas águas, e inclinações e dimensões de acordo com as indicadas no projeto arquitetônico.

4.1.1.3. A estrutura de madeira deverá resistir, sem deformação, ao peso próprio somado ao peso das telhas de cobertura.

4.1.1.4. Executar a imunização. Todas as peças de madeira da estrutura deverão ser pintadas com pincel em (02) duas demãos de produto preservativo, imunizante incolor para madeira. Evitar o corte da madeira após a aplicação do produto preservativo.

4.1.2. Telhas

4.1.2.1. As coberturas serão compostas de telhas trapezoidal com espessura 0,50mm fixadas através de parafusos, conforme inclinação indicada pelo fabricante.

4.1.2.2. A fixação das Telhas na estrutura de sustentação (terças) deverá ser fixada nas ondas baixas das Telhas. Opcionalmente podem ser arruelas e borrachas de vedação, localizadas nas ondas altas das Telhas. Deverão ser adotados no mínimo 3 fixadores (auto brocantes ou ganchos), adotados ganchos de fixação de diâmetro mínimo 6,3mm, com por apoio, por telha. O parafuso deverá ter ponta de perfuração nº 3 ou superior.

4.1.3. Calhas

4.1.3.1. As calhas deverão ser em chapa de aço galvanizado tendo uma borda fixada na estrutura da coberta de forma a captar toda a água escoada. As telhas deverão avançar para dentro da calha, formando pingadeira, a fim de evitar retorno da água para o forro.

4.1.4. Rufos

4.1.4.1. Os rufos laterais e superiores deverão ser em chapa de alumínio chumbada nas platibandas do telhado, recobrimdo a fiada superior ou externa dos telhados, protegendo contra água de chuva e infiltrações.

4.2. LAJE IMPERMEABILIZADA

4.2.1. Todas as lajes expostas de cobertura deverão ser impermeabilizadas conforme especificações dos projetos.

Obs.: As dimensões de calhas, rufos e cumeeiras devem obedecer às normas e indicações dos fabricantes e projetistas de instalações.

5. REVESTIMENTOS

5.1. REVESTIMENTOS (INTERNO E EXTERNO)

5.1.1. Chapisco

5.1.1.1. Para parede interna ou externa com argamassa de cimento e areia sem peneirar traço 1:3, espessura de 5,00mm.

5.1.1.2. Todos os painéis de alvenaria terão suas superfícies chapiscadas, no mínimo, 48 horas antes da aplicação da argamassa. O chapisco, traço 1:3 (cimento e areia grossa), medida volumétrica, deverá ter consistência adequada a uma boa fixação e os painéis abundantemente molhados antes da aplicação do mesmo. Os revestimentos deverão apresentar paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelado. Todas as paredes deverão ser chapiscadas.

5.1.2. Emboço

5.1.2.1. Emboço impermeabilizado para paredes interna ou externa, com argamassa de cimento e areia média sem peneirar, traço 1:4, e= 20mm.

5.1.2.2. O emboço só será iniciado após a completa pega da argamassa das alvenarias e chapiscos.

5.1.2.3. Emboço de cada pano de parede só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar e estiverem devidamente mestrada e taliscada, com cuidados quanto ao alinhamento e prumo.

5.1.2.4. Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e deverão apresentar paramento áspero ou entrecortados de sulcos para facilitar a aderência dos rebocos.

5.1.2.5. A espessura máxima dos emboços será de 20 milímetros.

5.1.2.6. A argamassa dos emboços terá traço 1:4 (cimento, cal e areia).

5.1.3. Reboco paulista

5.1.3.1. (Emboço traço 1:4 + reboco traço 1:5) para paredes, espessura 25,00 mm.

5.2. REVESTIMENTOS CERÂMICOS

5.2.1. Será utilizada cerâmica no revestimento das paredes das instalações sanitárias, e onde for indicado no projeto arquitetônico.

5.2.2. As cerâmicas serão comprovadamente de primeira qualidade no tamanho indicado.

5.2.3. A colocação será feita de modo a serem obtidas juntas de espessura constante, com espessura obedecendo as normas do fabricante; serão assentadas com juntas alinhadas no sentido horizontal e vertical.

5.2.4. A argamassa pré-fabricada deverá obedecer às especificações dos fabricantes para assentamento.

5.2.5. O revestimento cerâmico a ser utilizado nas paredes, nas áreas especificadas no projeto arquitetônico deverão seguir o seguinte padrão:

Revestimento cerâmico com dimensões 33x45 cm, na cor branco gelo, acabamento brilhante. O rejuntamento será feito com argamassa pré-fabricada, respeitando às especificações do fabricante.

5.2.6. Com pano úmido, no momento adequado, retirar-se-á o excesso de argamassa, concluindo-se a limpeza com um pano seco.

6. FORROS

6.1. LAJE DE CONCRETO

6.1.1. Nos locais indicados em projeto, onde o acabamento de teto é a própria laje ou não há indicações de forro, esta deverá receber acabamento de pintura acrílica fosca na cor branco neve.

6.2. FORRO DE GESSO

6.2.1. Deverá ser obedecido quadro de especificações para teto dos projetos arquitetônicos.

6.2.2. Para instalação será necessário verificar corretamente o nivelamento antes da fixação da estrutura.

6.2.3. Deverá receber acabamento de pintura acrílica fosca na cor branco neve.

7. PINTURA

CONDIÇÕES GERAIS:

- As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas quando estiverem secas e curadas, convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destina.
- As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.
- As tintas a serem empregadas serão de primeira qualidade e deverão ser usadas nas cores originais de fábrica, devendo ser evitado misturas na obra.

PROCEDIMENTOS:

- Inicialmente será passada uma lixa fina sobre as superfícies de reboco, logo em seguida aplica-se uma demão de líquido selador ou preparador de parede, de preferência de marca de conhecida procedência e respeitado a natureza de equivalência, para proporcionar homogeneidade, agregação de partículas e uniformidade da superfície que será a pintada.
- Após 12 (doze) horas aplicação de duas ou mais demãos de tinta para acabamento interno, na diluição indicada pelo fabricante, obedecendo a um intervalo mínimo de 3 (três) horas entre demãos consecutivas.
- Os painéis externos de alvenaria receberão pintura com tinta à base de tinta ACRÍLICA, nos quais deverão ser observados os cuidados citados nos itens anteriores e obedecidos obrigatoriamente às recomendações do fabricante quanto à qualidade e aplicações.
- Deverão ser tomados cuidados no sentido de se evitar respingos de tinta em vidros e outras superfícies que não receberão pintura. Deverá ser respeitado o projeto arquitetônico, obedecendo o especificado em quadro de revestimento para as paredes.

7.1. CORES UTILIZADAS

7.1.1. As definições de cores dos ambientes e dos materiais complementares devem seguir estritamente o quadro de especificações de acabamento estabelecido no projeto arquitetônico.

8. PAVIMENTAÇÃO

BASE PARA REVESTIMENTO DE PISO

Lastro antes da aplicação de qualquer argamassa de regularização:

- Será executado sempre o lastro de concreto impermeabilizado, antes do assentamento de qualquer piso, a fim de garantir sua estanqueidade e durabilidade.
- Todos os pisos, antes da pavimentação final deverão receber em primeiro lugar um lastro de concreto que servirá como base, obedecendo aos níveis de inclinação previstas para a pavimentação que as deve recobrir. O lastro será feito em concreto simples, fck 12,0 Mpa, a base de cimento/areia grossa/brita 1/brita 2, com espessura prevista em planilha orçamentária ou projetos. O concreto deve ser obtido pelo processo de amassamento mecânico, com fator água/cimento menor que 0,5.
- Todos os pisos de áreas molhadas receberão impermeabilização de superfície com membrana à base de resina acrílica, 3 demãos.
- A espessura da camada de lastro será de 6,00cm.
- Regularização sarrafeada de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia sem peneirar (espessura 3cm, traço 1:4). Todos os pisos cerâmicos, antes da pavimentação final deverão ser previamente regularizados, obedecendo aos níveis de inclinações previstas, para a pavimentação que as deve recobrir. A camada de regularização se fará em concreto simples, fck 12,0 MPa, a base de cimento/areia grossa/brita 1/brita 2, com espessura prevista em planilha orçamentária ou projetos. O concreto deve ser obtido pelo processo de amassamento mecânico, com fator água/cimento menor que 0,5.

8.1. PISO CERÂMICO

8.1.1. O piso cerâmico a ser empregado deve aderir rigorosamente às

especificações delineadas nas áreas designadas pelo projeto arquitetônico. Este deve obedecer ao seguinte padrão:

8.1.1.1. A1 - Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato retificado de dimensões 60x60 cm, cor cinza, juntas 2mm ou similar, superfície acetinada, com indicação de uso em local de altíssimo tráfego. Utilizar dupla colagem de argamassa colante para porcelanato tipo ACIII e rejunte mínimo indicado pelo fabricante.

8.1.1.2. A2 - Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato retificado de dimensões 45x45 cm, cor cinza, juntas 2mm ou similar, superfície acetinada, com indicação de uso em área externas. Utilizar dupla colagem de argamassa colante para porcelanato tipo ACIII e rejunte mínimo indicado pelo fabricante.

8.1.1.3. A3 - Piso cimentado, acabamento liso, espessura 3,0 cm.

8.1.1.4. A4 - Piso intertravado pré-moldado em concreto, aplicação: estacionamentos e pistas de rolamento dos estacionamentos.

Obs.: Piso podotátil (sugestão para o Projeto de Acessibilidade a ser feito).

Aplicação: Nas áreas externas e internas conforme Norma (NBR9050) e projeto de acessibilidade.

9. RODAPÉS, SOLEIRAS, PEITORIS E GUARDA CORPOS

9.1. RODAPÉS

9.1.1. Nos locais indicados em projeto, incluir rodapés rodapé poliestireno, altura 5 cm.

9.2. SOLEIRAS

9.2.1. Todas as portas com acesso exterior ou com desnível de piso acima de 3cm terão soleira de granito branco Itaúnas, com 3cm de espessura.

9.2.2. As soleiras terão transpasse lateral de 3cm além do batente da porta.

9.2.3. Terão também um avanço de 3cm para o lado mais baixo, contando com corte longitudinal formando pingadeira sob a mesma. A borda superior deste avanço deverá ser boleada.

9.3. PEITORIS

9.3.1. Todas as janelas terão peitoris de granito branco Itaúnas, com 3cm de espessura.

9.3.2. Os peitoris terão transpasse lateral de 3cm além do batente da janela.

9.3.3. Terão também um avanço de 3cm para o lado externo, contando com corte

9.3.4. longitudinal formando pingadeira sob a mesma. A borda superior deste avanço deverá ser com acabamento duplo retificado.

10. INSTALAÇÕES

- As instalações deverão ser de primeira qualidade, atendendo às normas da ABNT e qualquer elemento ou peça que esteja em desacordo com as normas técnicas, com o projeto ou ainda, que estejam deficientes e comprometendo o bom funcionamento, deverão ser recuperadas ou substituídas por novas (fios, cabos, caixas, quadros, tomadas, interruptores, tubulações, aparelhos e demais acessórios).

11. METAIS E APARELHOS SANITÁRIOS

11.1. APARELHOS SANITÁRIOS:

11.1.1. Serão instalados nos locais indicados em projeto conforme orientação do fabricante obedecendo o padrão de qualidade sem arranhões, rachaduras e danos à peça.

11.1.2. As cubas serão em louça branca, modelo para PcD, conforme detalhamento.

11.2. METAIS SANITÁRIOS

11.2.1. Torneiras em geral

11.2.1.1. Deverão ser instaladas conforme recomendação do fabricante, com uso de veda roscas. Deverão estar novas, brilhantes e isentas de escoriações e arranhões, com válvula perfeita, apresentando perfeito fechamento, sem que seja necessário o uso de força, e imune de gotejamentos.

11.2.2. Cubas de Inox em bancadas de granito

11.2.2.1. Nos ambientes indicados deverão ser usadas bancadas com cubas em aço inox em bancadas de Granito, conforme detalhamento.

ESTRUTURAL

Memorial descritivo do Projeto Estrutural

14. NORMATIVAS:

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Este projeto foi desenvolvido em conformidade com as diretrizes das seguintes normas técnicas, principalmente:

- NBR 6118– Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas Para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- NBR 7211 – Agregados para Concreto – Especificação;
- NBR 7215 – Resistência a Compressão do Cimento Portland;
- NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas;
- NBR 7480 – Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado.

Observação: Para casos não abordados em nenhuma das normas mencionadas, as diretrizes serão definidas pela fiscalização, a fim de manter o padrão de qualidade planejado para a obra, em conformidade com as normativas da região em que a unidade será implantada.

15. PARÂMETROS DE PROJETO:

O sistema estrutural utilizado para o cálculo dos esforços solicitantes nas estruturas, foi cálculo por pórtico espacial. O software de dimensionamento e detalhamento estrutural utilizado como ferramenta produtiva foi o *Cypecad*[®], comercializado pela empresa *Multiplus*.

CONSTRUÇÃO

O projeto consiste na construção de unidades de saúde, conforme recomendações da RESOLUÇÃO-RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. A área total que será construída dependerá do porte a ser utilizado, variando entre os 5 Portes, sendo esta Porte 1 - Área Total = 481,98m².

COBRIMENTO DAS PEÇAS

Para determinação do cobrimento das peças estruturais utilizadas, utilizou-se os parâmetros das tabelas 6.1, 7.1 e 7.2 da NBR 6118 demonstradas a seguir:

Tabela 6.1 - Classes de agressividade ambiental

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural	Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana ^{1), 2)}	Pequeno
III	Forte	Marinha ¹⁾	Grande
		Industrial ^{1), 2)}	
IV	Muito forte	Industrial ^{1), 3)}	Elevado
		Respingos de maré	

¹⁾ Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

²⁾ Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) em: obras em regiões de clima seco, com umidade relativa do ar menor ou igual a 65%, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos, ou regiões onde chove raramente.

³⁾ Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Considerando o ambiente em que a estrutura será executada é variável, tem-se que avaliar em qual categoria a mesma se enquadra, de acordo com a tabela 6.1. No caso, fora utilizada a Classe de Agressividade Moderada (classe II).

Tabela 7.1 - Correspondência entre classe de agressividade e qualidade do concreto

Concreto	Tipo	Classe de agressividade (tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

NOTAS

1 O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

2 CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

3 CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

Considerando o disposto na tabela 7.1, para as classes de agressividade das estruturas de concreto armado, deverão possuir concreto com classe de resistência igual ou superior. A resistência do concreto utilizado será igual a 25 Mpa que corresponde a classe de resistência C-25.

Tabela 7.2 - Correspondência entre classe de agressividade ambiental e cobrimento nominal para $\Delta c = 10$ mm

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (tabela 6.1)			
		I	II	III	IV ³⁾
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje ²⁾	20	25	35	45
	Viga/Pilar	25	30	40	50
Concreto protendido ¹⁾	Todos	30	35	45	55

¹⁾ Cobrimento nominal da armadura passiva que envolve a bainha ou os fios, cabos e cordoalhas, sempre superior ao especificado para o elemento de concreto armado, devido aos riscos de corrosão fragilizante sob tensão.

²⁾ Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento tais como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros tantos, as exigências desta tabela podem ser substituídas por 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ≥ 15 mm.

³⁾ Nas faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

De acordo com a tabela 7.2, em estruturas de concreto armado sujeitas a classe de agressividade II, deve-se utilizar um cobrimento igual a 25 mm para lajes e 30 mm para vigas e pilares. Dessa forma, o software será configurado de acordo com o exigido.

16. CARGAS CONSIDERADAS:

Para determinação das cargas, será seguido o disposto na NBR 6120.

PESO PRÓPRIO DOS ELEMENTOS

Considerando que as estruturas são em concreto armado, tem-se que a carga resultante do peso próprio dos elementos deverá ser igual a 2.500 kgf/m^3 que é a massa específica do concreto armado. Considerando que as lajes treliçadas utilizadas possuem fechamento com lajotas cerâmicas, será considerado uma carga igual a 259 kgf/m^2 para as lajes. A consideração da carga resultante do peso próprio das estruturas, é realizada automaticamente pelo software.

CARGA DE PAREDES

Considerando que as estruturas terão o seu fechamento com alvenaria, considerou-se a carga das paredes sobre os baldrames. Dessa forma, determinou-se a altura em conformidade com o projeto arquitetônico, espessura da parede igual a 14 cm e peso próprio da parede como sendo igual a 1500 kgf/m^3 . Sobre as vigas baldrames, tem-se que a carga de paredes será igual ao pé direito da edificação que é igual a 300 cm, com isso, o carregamento resultante das paredes será igual a 675 kgf/m .

CARGAS ACIDENTAIS NAS LAJES

Para a carga acidental sobre os cômodos que possuem laje, considerou-se o disposto na NBR 6120, que determina que para lajes de área técnica, deve-se considerar uma carga acidental conforme a utilização e equipamentos sujeitos a cada situação. Neste caso, foi utilizada uma carga de 3.75 kgf/cm^2 .

CARGA DE COBERTURA

Conforme o projeto arquitetônico, a cobertura utilizada no bloco a ampliar será de tesouras de madeira com telha de fibrocimento. O valor considerado para o carregamento da cobertura com telha de metálica, será igual a 30 kgf/m^2 . Nos cômodos que possuem forros de gesso, foi verificado a área do telhado sobre as vigas superiores do térreo e multiplicado pelo carregamento considerado, obtendo-se assim, a carga resultante da cobertura distribuída sobre as vigas superiores do térreo, uma vez que elas irão servir de suporte para as tesouras de madeira de sustentação da cobertura.

CARGA DE CAIXA D'ÁGUA

Conforme projeto hidrossanitário, tem-se que existirá duas caixas de água com volume igual a 2000 litros. Dessa forma, tem-se que deverá ser considerado sobre essa laje uma carga adicional resultante do apoio do reservatório. Considerando que cada reservatório possui 2000 kgf de carga. A carga, será distribuída sobre o fundo do reservatório com área igual a $2,40 \text{ m}^2$. Dessa forma, tem-se que a carga resultante sobre a laje será igual a $1.666,67 \text{ Kgf/m}^2$ nos pontos em que está localizado o reservatório.

VENTO

NBR 6123. Forças devidas ao vento em edificações

Velocidade Básica: 35.00

Rugosidade: Categoria: II Classe: B

Fator Probabilístico: 1.00

Fator Topográfico: +X:1.00 -X:1.00 +Y:1.00 -Y:1.00

Larguras de faixa		
Plantas	Largura de faixa Y (m)	Largura de faixa X (m)
Em todas as plantas	8.00	6.00

Não se realiza análise dos efeitos de 2ª ordem

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de vento		
Planta	Vento X (t)	Vento Y (t)
COBERTURA DA ÁREA TECNICA	1.256	0.942
LAJE E COBERTURA	2.013	1.510
TERREO	0.000	0.000

SISMO

Sem ação de sismo.

HIPÓTESES/AÇÕES DE CARGA

Automáticas	Peso próprio Cargas permanentes Sobrecarga Vento +X Vento -X Vento +Y Vento -Y
-------------	--

17. ESTADOS LIMITES e SITUAÇÕES DE PROJETO:

ESTADOS LIMITES

E.L.U. Concreto E.L.Util Fissuração. Concreto E.L.U. Concreto em fundações	ABNT NBR 6118:2014(ELU)
Tensões sobre o terreno Deslocamentos	Ações características

SITUAÇÕES DE PROJETO

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

- Com coeficientes de combinação
- Sem coeficientes de combinação

- Onde:

Gk Ação permanente

Pk Ação de pré-esforço

Qk Ação variável

gG Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes

gP Coeficiente parcial de segurança da ação de pré-esforço

gQ,1 Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal

gQ,i Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento

yp,1 Coeficiente de combinação da ação variável principal

ya,i Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento

Coeficientes parciais de segurança (g) e coeficientes de combinação (y)

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

E.L.U. Concreto: ABNT NBR 6118:2014

E.L.U. Concreto em fundações: ABNT NBR 6118:2014

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (g)		Coeficientes de combinação (y)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (y _p)	Acompanhamento (y _a)
Permanente (G)	1.000	1.400	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.400	1.000	0.500
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (g)		Coeficientes de combinação (y)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (y_p)	Acompanhamento (y_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.400	0.300
Vento (Q)	0.000	1.000	0.300	0.000

Tensões sobre o terreno

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (g)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

Deslocamentos

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (g)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

Combinações

- Nomes das ações

PP Peso próprio
 CP Cargas permanentes
 Qa Sobrecarga
 V(+X) Vento +X
 V(-X) Vento -X
 V(+Y) Vento +Y
 V(-Y) Vento -Y

- E.L.U. Concreto
- E.L.U. Concreto em fundações

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.400	1.400					
3	1.000	1.000	1.400				
4	1.400	1.400	1.400				
5	1.000	1.000		1.400			
6	1.400	1.400		1.400			
7	1.000	1.000	0.700	1.400			
8	1.400	1.400	0.700	1.400			
9	1.000	1.000	1.400	0.840			
10	1.400	1.400	1.400	0.840			
11	1.000	1.000			1.400		
12	1.400	1.400			1.400		
13	1.000	1.000	0.700		1.400		
14	1.400	1.400	0.700		1.400		
15	1.000	1.000	1.400		0.840		
16	1.400	1.400	1.400		0.840		
17	1.000	1.000				1.400	
18	1.400	1.400				1.400	
19	1.000	1.000	0.700			1.400	
20	1.400	1.400	0.700			1.400	
21	1.000	1.000	1.400			0.840	
22	1.400	1.400	1.400			0.840	
23	1.000	1.000					1.400
24	1.400	1.400					1.400
25	1.000	1.000	0.700				1.400
26	1.400	1.400	0.700				1.400
27	1.000	1.000	1.400				0.840
28	1.400	1.400	1.400				0.840

- E.L.Util Fissuração. Concreto

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.000	1.000	0.400				
3	1.000	1.000		0.300			
4	1.000	1.000	0.300	0.300			

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
5	1.000	1.000			0.300		
6	1.000	1.000	0.300		0.300		
7	1.000	1.000				0.300	
8	1.000	1.000	0.300			0.300	
9	1.000	1.000					0.300
10	1.000	1.000	0.300				0.300

- Tensões sobre o terreno
- Deslocamentos

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.000	1.000	1.000				
3	1.000	1.000		1.000			
4	1.000	1.000	1.000	1.000			
5	1.000	1.000			1.000		
6	1.000	1.000	1.000		1.000		
7	1.000	1.000				1.000	
8	1.000	1.000	1.000			1.000	
9	1.000	1.000					1.000
10	1.000	1.000	1.000				1.000

18. ELEMENTOS ESTRUTURAIS:

FUNDAÇÕES

Para determinar as fundações a serem utilizadas, considera-se a realização do ensaio SPT para caracterização do solo com média de N_{spt}^1 igual a 7,5.

Analisando a um relatório, tem-se que existe capacidade de suporte satisfatória já nas primeiras camadas. Dessa forma, prezando pela economia será utilizado fundação rasa do tipo Sapata.

DIMENSIONAMENTO DA FUNDAÇÃO

O dimensionamento das sapatas é realizado pelo software *Cypecad* a partir das características definidas pelo projetista.

O tipo de solo considerado para o dimensionamento é argiloso médio ou arenoso pouco compacto. Para se determinar a capacidade de suporte do solo, utiliza-se a relação de Alonso (1943) e Teixeira e Godoy (1996), que determina:

$$\sigma_{adm} = \frac{N_{spt} 0,05}{B}$$

Onde o N_{spt} é a Média Aritmética dos SPT's na região da cota de apoio da sapata até o término do bulbo de pressão.

Considera-se o Bulbo de Pressão como sendo igual a $2B$, em que B é igual a menor dimensão da sapata. Para fins de cálculo, será considerado o valor de B

$$\sigma_{adm} = \frac{7,5}{0,05}$$

$$\sigma_{adm} = 150 \text{ KN/m}^2 = 1.50 \text{ Kgf/cm}^2$$

como sendo igual a 1 metro. Dessa forma, tem-se que o bulbo de pressões agirá até 2 metros abaixo da cota de apoio da sapata. Determina-se a cota de apoio da sapata como sendo igual a 1 metro abaixo do nível 0 do solo. Dessa forma, tem-se que o SPT médio da cota -1 até a cota -3 é igual a 7,5. Com isso, tem-se que a pressão admissível será igual a:

Dessa forma, considera-se que o solo em questão suporta sem sofrer recalque uma carga de até 1.50 kgf/cm^2 .

Com isso, determina-se a capacidade de suporte real do solo em que será feita a fundação. A área das sapatas é obtida em função do carregamento a que a mesma está sujeita e a capacidade de suporte do solo. Dessa forma, considera-se a carga resultante de cada pilar (demonstrado pela planta de locação) e determina-se a área necessária da sapata considerando a capacidade de suporte do solo.

Os esforços solicitantes sobre cada sapata e o detalhamento estrutural, encontra-se no projeto estrutural em anexo.

Características Construtivas das Sapatas

Para a execução das sapatas, deverá ser seguido os parâmetros a seguir:

- Concreto Estrutural com resistência característica $f_{ck} = 25 \text{ Mpa}$ (Classe C - 25);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,6;

- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- Cobrimento do aço: 3 cm.

VIGAS

As vigas a serem utilizadas na estrutura considerada, possuirão nomenclatura a depender da posição das mesmas. O padrão utilizado, encontra-se a seguir:

VB – Vigas Baldrame – utilizada para resistir aos esforços das paredes de alvenaria a serem construídas;

VS – Vigas superiores destinadas a suportar os carregamentos das lajes e da cobertura da edificação.

Configurou-se o software para considerar o carregamento a que cada viga está sujeita. Com isso, determina-se o momento fletor máximo para cálculo das armaduras longitudinais e esforços cortantes para cálculo das armaduras transversais, conforme determinado da NBR 6118. O detalhamento estrutural das vigas, encontra-se no projeto estrutural em anexo.

Características construtivas das vigas

Para a execução das, deverá ser seguido os parâmetros a seguir:

- Concreto Estrutural com resistência característica $f_{ck} = 30$ Mpa (Classe C - 30);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,5;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- Cobrimento do aço: 3 cm.

LAJES

No dimensionamento, foi considerado uma carga acidental (citado anteriormente) conforme orientação da NBR6120. Além da carga do peso próprio, foi utilizada o carregamento resultante das caixas d'água.

Características Construtivas das Lajes

Para a execução das, deverá ser seguido os parâmetros a seguir:

- Concreto Estrutural com resistência característica $f_{ck} = 30$ Mpa (Classe C - 30);

- Relação água/cimento menor ou igual a 0,5;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- Cobrimento do aço: 2.5 cm.

19. RECOMENDAÇÕES CONSTRUTIVAS:

LOCAÇÃO DA OBRA

Para realizar a locação da obra, deve-se seguir o demonstrado na planta de locação com as disposições das fundações e cotas presente no projeto em anexo. Para facilitar, foi adicionado os elementos estruturais existentes para serem utilizados como referência.

Cabe ao engenheiro executor, a perfeita locação dos elementos com o auxílio de equipamentos de precisão para não existir conflitos de dimensões nas fases posteriores de execução.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS MATERIAIS

Cimento

O cimento empregado no preparo do concreto deverá satisfazer as especificações e métodos previstos pelas Normas Brasileiras. Para cada partida de cimento deverá ser fornecido o certificado de origem correspondente. No caso de concreto aparente, não será permitido o emprego de cimento de mais de uma marca ou procedência para evitar possíveis, por menores que sejam, diferenças no produto final.

O armazenamento do cimento na obra deverá ocorrer em depósitos secos, à prova d'água, adequadamente ventilada e provida de assoalhos isolados do solo, de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano, total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências.

O controle de estocagem deverá permitir a utilização conforme a ordem cronológica de entrada no depósito. A apresentação do cimento poderá ser em sacos ou a granel.

Agregado Graúdo

Deverá ser utilizado preferencialmente pedra britada proveniente do britamento de rochas estáveis. Recomenda-se a utilização de agregado basáltico ou granito como agregado graúdo.

Independente do material a ser utilizado, os mesmos deverão estar isentos de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros e, deverão possuir diâmetro máximo superior a 3,6 mm.

O armazenamento em canteiro deverá ser feito em plataformas apropriadas, de modo a impedir qualquer tipo de trânsito sobre o material já depositado.

Agregado Miúdo

Como agregado miúdo, deve-se utilizar areia natural quartzosa, ou artificial, resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre no especificado pelas Normas. Este agregado deverá estar isento de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila, etc.

O armazenamento da areia deverá ser feito em plataformas apropriadas protegidas por valetas, para evitar a contaminação do material pelo escoamento das águas pluviais.

Água

A água a ser utilizada no amassamento do concreto deverá ser limpa e isenta de siltes, sais, alcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável poderá ser utilizada. Deve-se respeitar a relação água/cimento máxima estabelecida nas peças estruturais.

Sempre que se suspeitar que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, análises físico-químicas deverão ser providenciadas.

Concreto

O traço do concreto utilizado deverá ser determinado pelo engenheiro executor ou pela empresa contratada para o fornecimento de concreto usinado, através de estudos de dosagem experimental, objetivando atender aos requisitos de trabalhabilidade, resistência característica especificada pelo projeto, e durabilidade das estruturas. O slump² utilizado, deverá ser tal que garanta o

perfeito adensamento do concreto no interior das formas e que não cause bicheiras nas peças. A relação água/cimento não pode ultrapassar o valor de 0,6. Recomenda-se a utilização de slump +/- 10cm. O engenheiro executor, deve exigir que seja realizado o teste do tronco de cone para verificar se o slump desejado foi alcançado.

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme e correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas, e a fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamentos das peças. A quantidade de água usada no concreto deverá ser regulada, ajustando às variações de umidade dos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina, devem ser previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.

Deverá ser feito por meio de laboratório, os ensaios de controle do concreto e seus componentes de acordo com as Normas Brasileiras relativas ao assunto, antes e durante a execução das peças estruturais.

Armaduras

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como a sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto (NBR7480).

De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

As barras de aço deverão ser depositadas em pátios cobertos com pedrisco, colocadas sobre travessas de madeira.

Deverão ser agrupados nas várias partidas por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deve permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência (barro, óleos, graxa ou outros elementos inconvenientes), retirando as camadas eventualmente destacadas por oxidação. Sendo vedada a utilização de barras que apresentam camadas oxidadas.

A limpeza das armações deverá ser feita fora das respectivas fôrmas. Quando feita em armaduras já montadas em fôrmas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes desta limpeza não permaneçam retidos nas fôrmas.

Quando do prosseguimento dos serviços de armação decorrentes das etapas construtivas da obra, deve-se limpar a ferragem de espera com escovas de aço, retirando excessos de concreto e de nata de cimento. Em casos onde a exposição das armaduras às intempéries for longa e previsível, as mesmas deverão ser devidamente protegidas.

MONTAGEM DAS ARMADURAS

As armaduras dimensionadas das peças estruturais, deverão seguir o determinado no projeto estrutural em anexo, respeitando os comprimentos, transpasses e diâmetros calculados.

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitando-se os mínimos estabelecidos por Norma. As barras de aço deverão ser dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto, que essas peças sejam totalmente envolvidas pelo concreto, e de modo a não provocarem manchas ou deteriorações nas superfícies externas.

Após o término do serviço de armação, o engenheiro deverá evitar ao máximo o trânsito de pessoas através das ferragens colocadas. Contudo, deverá ser executada passarelas de tábuas que oriente a passagem e distribua o peso sobre o fundo das fôrmas, e não diretamente sobre a ferragem.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.

As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e, ao ser retomada a concretagem, deverão ser limpas de modo a permitir uma boa aderência.

LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto só deverá ser lançado depois que todo o trabalho de fôrmas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies, esteja inteiramente concluído e aprovado. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem deverão ser limpas, antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

O concreto deverá ser depositado nas fôrmas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

Quando levado por calhas para dentro das fôrmas, a inclinação das mesmas deverá ser estabelecida experimentalmente e em função da consistência do concreto. Recomenda-se para concretos normais a faixa de variação de inclinação entre 1:1,5 e 1: 1 (horizontal: vertical).

As extremidades inferiores das calhas deverão ser dotadas de anteparo, para evitar segregação. Não é permitido quedas livres maiores que 2,0 m. Acima de tal, deve ser exigido o emprego de funil para o lançamento.

O lançamento deverá ser contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. No caso do lançamento de concreto em superfícies inclinadas, este deverá ser inicialmente lançado na parte mais baixa e, progressivamente, sempre de baixo para cima. O lançamento do concreto deverá ser efetuado em subcamadas de altura compatível com o alcance do vibrador, não podendo, entretanto, exceder 50 cm. O espalhamento do concreto para formar estas subcamadas, poderá ser efetuado por meios manuais ou mecânicos, mas nunca por vibrações.

Dever-se-á evitar a paralisação da concretagem nos pontos de maior solicitação da estrutura, devendo-se manter um sistema de comunicação permanente entre a obra e central de concreto, ou um veículo à disposição.

Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade; deverá ser evitado vazios ou nichos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às fôrmas e peças embutidas.

A utilização de bombeamento para concreto somente deve ser utilizada com a disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra suficientes para que haja perfeita compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O lançamento por meio de bomba somente poderá ser efetuado em obediência ao plano de concretagem, de

modo que não seja retardada a operação de lançamento, com o acúmulo de depósito de concreto em pontos localizados, nem apressada ou atrasada a operação de adensamento.

ADENSAMENTO

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

Durante o adensamento, deverá ser tomada as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios sem seu redor, com prejuízo da aderência.

O vibrador deverá ser mantido na massa de concreto até que apareça a nata na superfície, momento em que deverá ser retirado e mudado de posição.

Os vibradores deverão trabalhar com uma frequência mínima de 7.000 ciclos/minuto para os de imersão, e de 8.000 ciclos/minutos para os de fôrma.

Durante o adensamento de uma camada, o vibrador de imersão deverá ser mantido em posição vertical e a “agulha” deverá atingir a parte superior da camada anterior.

O vibrador deverá ser introduzido na massa de concreto rapidamente e a sua retirada deverá ser vagarosa, ambas como vibrador funcionando.

Os vibradores deverão ser mergulhados e retirados em pontos diversos e espaçados de aproximadamente 50 cm, em períodos de 10 e 20 segundos, sistematicamente, até que toda a massa do concreto esteja vibrada.

É incorreto mergulhar os vibradores em espaços maiores com tempo de vibração mais prolongado.

É importante que durante o lançamento não haja superposição de “cabeças” entre duas camadas. Tal superposição prejudica o alcance do vibrador e gera um adensamento irregular.

CURA

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto deverão ser abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 7 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo a que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável, desde que as propriedades mecânicas e de trabalhabilidade não sejam consideravelmente alteradas.

Todo concreto não protegido por fôrmas e todo aquele já desformado, deverão ser curados imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos às suas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

REMOÇÃO DAS FÔRMAS

Para a desforma dos pilares e vigas baldrame, deverá ser obedecido o prazo de sete dias após a concretagem. Para o início da contagem do tempo, pode-se tolerar até 2 horas após o princípio do lançamento, admitindo-se a otimização da idade de remoção das fôrmas em função da determinação dos tempos de início de pega do cimento no concreto.

ELÉTRICA

Memorial descritivo do Projeto de Instalações Elétricas

20. NORMATIVAS:

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Este projeto foi desenvolvido em conformidade com as diretrizes das seguintes normas técnicas, principalmente:

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)
Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

Para complementar as normas das instituições acima mencionadas, devem ser consideradas as publicações a seguir:

American National Standard Institute (ANSI)
American Society For Testing and Material (ASTM)
Deutsche Industrie Normen (DIN)
International Electrotechnical Commission (IEC)
Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
National Electrical Manufacture's Association (NEMA)
National Electrical Code (NEC)
Insulated Cable Engineers Association (ICEA)

Dentre as normas aplicadas, tanto na elaboração do projeto como na execução das instalações, destacam-se:

NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de Ambientes de Trabalho
ABNT – NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Observação: Para casos não abordados em nenhuma das normas mencionadas, as diretrizes serão definidas pela fiscalização, a fim de manter o padrão de qualidade planejado para a obra, em conformidade com as normativas da região em que a unidade será implantada.

21. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA:

SUPRIMENTO DE ENERGIA

A entrega de energia será por meio de alimentação trifásica (3F+N) 60Hz, proveniente do poste mais próximo da concessionária. O conjunto medidor, juntamente com os dispositivos de proteção, será fixado em mureta de medição no limite da propriedade com o passeio público e sua entrada será aérea, como segue nos detalhes em planta.

O ramal de entrada deverá ser construído em poste de concreto duplo T localizado na parte posterior da mureta. O alimentador será trifásico 3F+N 127/220V – 60Hz, categoria de atendimento T5 (carga instalada até 75kW). O ramal de ligação será aéreo com cabo Multiplex de alumínio 4x120mm², o qual será conectado a condutores de cobre com isolação PVC, 70º - 0,6/1kV, de 95mm² no ramal de entrada para alimentação do medidor.

DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA

Do medidor de energia, sairá 1 cabo de cobre, com isolação HEPR 90º com tensão de isolamento nominal de 0,6/1 kV (classe 5), seção de 95mm² para cada fase e para o neutro e PVC 70º - 750V (classe 5), seção de 50mm² para o terra, os quais caminham por eletroduto de PVC rígido com diâmetro de 3”, até o Quadro de Distribuição Geral (QGBT), localizado na recepção, conforme planta de implantação.

Do QGBT partem, a partir dos disjuntores de proteção, através de eletrodutos especificados em projeto, cabos de cobre com isolação de HEPR 90º/1kV, classe 5, para cada fase e para o neutro, e cabos de cobre, com isolação de PVC 70º/750V, classe 5, para o terra, para alimentação dos Quadros elétricos parciais da edificação.

Desta forma, o sistema de distribuição secundária é em baixa tensão – 127/220V, trifásico, 60Hz, com neutro solidamente aterrado, para alimentação dos circuitos de iluminação.

O sistema de distribuição elétrica foi projetado, adotando-se como premissas a garantia do bom funcionamento e confiabilidade, a preservação da segurança das pessoas e equipamentos e o melhor conforto permitido aos usuários.

22. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

ATERRAMENTO

Os sistemas de baixa tensão em 127/220 V são solidamente aterrados.

Todos os invólucros metálicos dos postes e luminárias e quaisquer equipamentos que possam acumular cargas de eletricidade estática deverão ser efetivamente aterrados.

A seção do condutor de aterramento para retorno da corrente de falta foi dimensionada em função da seção dos condutores fases e em função do nível de curto-circuito, conforme indicado no projeto executivo.

Quando uma tubulação metálica subterrânea passar nas imediações da malhada terra, deverá ser a ela eletricamente interligada ou afastada de pelo menos 3 m.

ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

Quadros de Distribuição

Os quadros de distribuição serão em chapa de aço galvanizado, devidamente tratada contra corrosão, com espessura mínima equivalente a 12 USG. Terão espelho interno com fecho, aberturas para ventilação, porta etiquetas ou plaquetas de acrílico para identificação dos disjuntores, e dobradiças para acesso ao interior do quadro sem remoção do espelho. Os mesmos deverão ser embutidos em alvenaria (ou, quando indicado, de sobrepôr), próprios para instalação em local abrigado, ter grau de proteção mecânica IP-40, e possuir tampa flangeada na parte superior, de modo a facilitar a entrada e as saídas dos eletrodutos.

Cada quadro elétrico deverá conter local apropriado (chapa em acrílico na porta) para fixar o desenho do quadro elétrico e a respectiva tabela identificando adequadamente a(s) carga(s) em cada circuito sob a cobertura de plástico.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, com seção retangular, estanhados e instalados na vertical, sustentados por isoladores.

A fiação deve ser executada de maneira a evitar o entrelaçamento dos condutores dentro do quadro.

Do quadro geral de distribuição sairá o barramento do qual partirão os alimentadores independentes para os quadros parciais.

A altura de instalação dos quadros deverá ser regulada por suas dimensões e pela comodidade de operação com os disjuntores, suas bordas deverão facear com o revestimento, quando sem tampa.

Quanto à dimensão dos quadros, a mesma será caracterizada pelo número de disjuntores que estão indicados nos detalhes respectivos, com folga nunca inferior a quantidade mínima prevista na Norma NBR5410:2004.

Além dos Quadros de distribuição também haverá caixas plásticas PVC, com dimensões de 200x140x90mm, com placa de montagem e trilho DIN, para instalação de contator para Inter travamento de equipamentos de renovação de ar com evaporadoras.

Disjuntores Termomagnéticos

Para proteção e seccionamento dos circuitos parciais foram previstos mini disjuntores com proteção termomagnética independentes; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); fixação em trilho DIN, possuindo as seguintes características principais:

- Classe de Isolação: 230/400 V;
- Tensão nominal de operação: conforme diagramas
- Tensão máxima de operação:..... 250 V;
- Frequência nominal.....50/60 Hz
- Número de pólos:.....conforme diagramas
- Capacidade de interrupção simétrica (Icu)..... conforme quadros
- Corrente nominal de operação (In):..... conforme diagramas
- Curvas de atuação:..... C

Fabricantes de Referência.: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, GE ou similar com equivalência técnica.

Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc., foram previstos dispositivos protetores em todos os quadros de energia que atendem a edificação, conforme indicado nos diagramas trifilares.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pela incidência de raios.

Os protetores contra surto de tensão deverão ser dispositivos de proteção contra sobre tensões transitórias (DPST) monopolares, os quais, deverão ser compostos por varistores de óxido de zinco associado a um dispositivo térmico de segurança, que atua tanto por sobre corrente como por sobre temperatura, devendo possuir ainda sinalização visual bicolor, “verde” quando em serviço e “vermelha” quando fora de serviço. Possuindo as seguintes características principais mínimas:

- Tensão Nominal.....175 V (fases) e Neutro
- Grau de proteção P 20
- Máxima corrente de impulso limp (10/350 μ s).....12,5 kA
- Máxima corrente de descarga $I_{max}(8/20 \mu s)$ 60 kA
- Corrente nominal de descarga $I_n (8/20 \mu s)$30 kA
- Classe I/II

Interruptor Diferencial Residual (IDR)

Conforme preconiza a NBR-5410, para proteção contra choques elétricos de contatos indiretos, foram previstos interruptores do tipo DR (diferencial residual), para circuitos de tomadas em áreas úmidas e similares. Os DRs serão de alta sensibilidade, 30 mA com interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento, construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas), possuindo as seguintes características principais:

- Tensão nominal de operação:.....220 / 127 V
- Frequência nominal.....50/60 Hz
- Número de pólos.....2
- TipoAC
- Corrente nominal de operação (I_n)conforme diagramas
- Corrente residual de proteção (I_r)30mA
- Tempo de atuação15 a 30ms

Marcas de referência: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, GE ou similar com equivalência técnica.

Eletrodutos e Perfilados

Todos os condutores deverão ser instalados em eletrodutos e eletrocalhas, exceto quando cabos nus forem requeridos, tais como para aterramento.

Foram especificados, no referido projeto, eletrodutos de PVC rígido roscável, diâmetros de 3/4" (25mm), 1" (32mm), inclusive conexões pertinentes, marca de referência Tigre ou similar com equivalência técnica, para alimentação dos circuitos parciais.

Também será utilizado perfilado perfurado simples 38x38mm, sem tampa, inclusive conexões pertinentes, da marca de referência Perfil líder ou equivalente técnica.

Os eletrodutos são instalados suspensos entre laje de teto e forro (por meio de suporte tirante), embutidos na parede, embutidos no piso, aparentes sobre laje de piso ou parede com abraçadeiras e conexões apropriadas para sua fixação nas estruturas físicas. Não será admitido eletroduto com bitola inferior a $\varnothing 3/4"$, nem curvas fabricadas diretamente no local.

Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto armado deverão ser colocados de modo a evitar sua deformação na concretagem, devendo ainda suas bocas serem fechadas com peças apropriadas, para impedir a entrada de argamassa ou nata de concreto.

Nos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares, não se admitindo a instalação de condutor nu.

Será obrigatório o uso de eletrodutos em toda instalação, não se permitindo colocação de fios embutidos no revestimento, mesmo que estes sejam para instalações especiais.

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos nele instalados.

Em todos os lances de tubulação deverão ser introduzidos arames F.G nº 14 AWG, que permanecerão dentro dos mesmos até sua utilização, presos nas buchas de vedação.

Para a alimentação dos quadros, foram previstos a utilização de eletrodutos de PVC rígido roscável de 1.1/2"(50mm), 2"(60mm) E 3"(85mm), além de eletrocalhas perfuradas tipo "U", nas dimensões de 300x100mm e 150x50mm,

sem tampa, inclusive conexões pertinentes, da marca de referência Perfil líder ou equivalente técnica. Também foram utilizados dutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, com excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia. Foi especificado o diâmetro de 1.1/4"(40mm), 1.1/2"(50mm) e 4"(110mm), marca de referência Kanaflex ou similar com equivalência técnica.

Caixas de passagem

Foram especificadas caixas de passagem de alumínio nas dimensões de 200x200x100mm, 300x300x120mm e 400x400x120mm, com tampa parafusada e pintura eletrostática a pó, embutidas na alvenaria ou aparentes, conforme indicação do projeto.

Para instalação de luminárias internas, exaustores e etc., foram especificadas caixas de derivação versátil (condutele múltiplo) de PVC, 5 entradas.

Para instalação de interruptores, tomadas e pontos de forças nas paredes, foram previstas caixas de passagem em PVC 4x2" ou 4x4", não propagantes de chamas. As caixas com interruptores ou tomadas, quando próximas dos marcos, serão fixadas, no mínimo, a 10 cm do mesmo.

Todas as caixas de passagem deverão ser protegidas, limpas e isentas de qualquer sujeira antes da passagem dos fios, e deverão possuir "orelhas" par a fixação de suporte ou placa.

Todas as caixas de passagem terão aberturas livres apenas em uma face que possuirá tampa ou espelho.

Para alimentação do QGBT1, foi prevista caixa de passagem de alvenaria nas dimensões 50x50x50cm, com revestimento interno em chapisco e reboco, tampa de concreto esp. 5cm e lastro de brita 5cm.

As caixas de passagem em PVC deverão ser da marca Tigre ou similar com equivalência técnica. As caixas de alumínio, derivação versátil (condutele) e chapa de aço deverão ser da marca Wetzell ou similar com equivalência técnica.

Condutores

Adotou-se o uso de cabos flexíveis para alimentação das tomadas e iluminação.

Os cabos utilizados para distribuição geral de força (127/220V) e iluminação (127/220V), deverão ser constituídos de condutor formado de fios de cobre,

têmpera mole e classe de encordoamento nº 5. O isolamento em composto termoplástico de PVC (750/1000V-70°C), anti-chama, capa interna em PVC e cobertura externa em vinil.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação; as emendas e derivações devem ficar colocadas dentro das caixas. Condutores emendados ou cuja isolamento tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser introduzidos em eletrodutos.

Os condutores somente devem ser introduzidos depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A introdução só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa. Atenção especial deve ser tomada na introdução dos condutores de pequenas bitolas a fim de que não sejam expostos a trações excessivas, vindo a distender seus isolamentos nas curvas ou mudanças bruscas de direção das caixas.

A menor bitola de condutores apresentada para os circuitos dos Quadros de Distribuição 220/127V é de 2,5mm², não se admitindo, em hipótese alguma a sua substituição por múltiplos de bitola inferior ou mesmo utilização de condutores com bitolas inferiores aos dimensionados.

Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante. Todos os condutores isolados ou não, deverão ser identificados por cores, conforme descrito a seguir:

- Condutor Neutro: cor azul claro;
- Condutor Fase: vermelho ou preto;
- Condutor Proteção ("terra"): verde;
- Condutor retorno: amarelo.

Os cabos alimentadores dos quadros de distribuição, terão tensão de isolamento 0,6/1 kV, cobertura em XLPE ou EPR 90°C, Classe 05, tipo Eprotenax Gsette e Afumex de fab. Pirelli ou equivalente. Exceção se fará para o condutor terra, isolamento de PVC 70°/750 V, na cor verde.

Qualquer condutor que for subterrâneo terá sua classe de isolamento com capa dupla anti-chama, PVC 70°C e tensões de isolamento de 1kV para as fases e 750V para o terra.

Marca de referência para os condutores adotou-se Prysmian/Pirelli/Ficap, podendo essas serem substituídas por similar de equivalência técnica.

Luminárias

As luminárias abaixo listadas, cujo local de instalação está apresentado no projeto executivo, foram adotadas e deverão ter classe II de proteção contra choque elétrico (sempre priorizar as luminárias de modelo descrito na arquitetura e considerada na planilha de orçamento, com mesma capacidade de luminância):

- Arandela tipo tartaruga em alumínio, com grade, para 1 lâmpada soquete E-27;
- Luminária de embutir com corpo em chapa de aço pintada na cor branca, refletor em alumínio, para 2 lâmpadas tubulares (LED ou fluorescente) de 60cm, soquete antivibratório, Referência CAN03-E216 Lumicenter ou equivalente;
- Luminária de embutir com corpo em chapa de aço pintada na cor branca, refletor em alumínio, para 2 lâmpadas tubulares (LED ou fluorescente) de 120cm, soquete antivibratório, Referência CAN03-E232 Lumicenter ou equivalente;
- Luminária de embutir com corpo em chapa de aço pintada na cor branca, refletor em alumínio, aletas em alumínio, para 2 lâmpadas tubulares (LED ou fluorescente) de 60cm, soquete antivibratório, Referência CAA01-E216 Lumicenter ou equivalente;
- Luminária de embutir com corpo em chapa de aço pintada na cor branca, refletor em alumínio, aletas em alumínio, para 2 lâmpadas tubulares (LED ou fluorescente) de 120cm, soquete antivibratório, Referência CAA01-E232 Lumicenter ou equivalente;
- Luminária de embutir com corpo em chapa de aço pintada na cor branca, refletor em alumínio, aletas em alumínio, para 4 lâmpadas tubulares (LED ou fluorescente) de 60cm, soquete antivibratório, Referência CAA01-E416 Lumicenter ou equivalente.

Lâmpadas

No projeto está prevista a utilização dos seguintes tipos de lâmpadas:

- Lâmpada led tubular econômica de 10 e 18W, bulbo T8, 4000k, fator de potência maior ou igual a 0,98, índice de proteção IP20, tensão de operação de 100-240v. Fabricantes de referência: Brilia ou similar com equivalência técnica;
- Lâmpada LED compacta de 12W, base E27. Fabricantes de referência: PHILIPS, ELGIN e OSRAM ou similar com equivalência técnica;

Interruptores

Os interruptores serão monoplares ou bipolares, simples e paralelos, em policarbonato e plástico ABS, contatos em latão, 250V-10A, instalados em caixas de PVC 4x2", embutidos na parede a 1,20m do piso acabado. Como marca de referência adotou-se a FAME, a qual poderá ser substituída por similar com equivalência técnica.

As caixas e espelhos deverão ficar perfeitamente alinhados, compatibilizando-se, inclusive, com as caixas e espelhos dos outros sistemas que forem instalados próximos.

Equipamentos para ventilação forçada

Para o acionamento dos equipamentos de ventilação forçada foi previsto a instalação de contatores bipolares ao lado das evaporadoras dos ambientes que as contém, conforme indicado em projeto executivo, os mesmos devem possuir como característica mínima corrente nominal suportada de 25A e tensão de alimentação 220V.

23. NOTAS:

RECOMENDAÇÕES

Antes de iniciar a execução da subestação é importante verificar o prazo de validade do projeto aprovado e, se necessário, consultar as normas vigentes da concessionária.

INSPEÇÃO E DOCUMENTAÇÃO

A conclusão das instalações dar-se-á através da entrega dos seguintes documentos:

- As Built das instalações;
- Certificado de Garantia;
- Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação;
- ART do engenheiro responsável pela execução da obra.

FOTOVOLTAICA

Memorial Descritivo para Conexão de Microgerador
Fonte de Geração Fotovoltaica

24. CONSIDERAÇÕES GERAIS:

FINALIDADE

O presente memorial tem por finalidade indicar os materiais e serviços a serem aplicados na instalação de sistema fotovoltaico, seguindo os critérios das resoluções ANEEL 482/2011 e 687/2015, Norma de Fornecimento da EDP Escelsa e Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

CAPACIDADE INSTALADA

Geração de 30,25 kW de potência de pico com fornecimento de 3.724 kWh/mês de energia elétrica.

ESPECIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA

Localização da instalação

A instalação fotovoltaica será realizada sobre o telhado da edificação, ficando mesclado entre laje técnica e telhado metálico, tomando como base para cálculo as seguintes coordenadas: 20°19'06"S 40°18'26"O.

EQUIPAMENTOS

Módulo Fotovoltaico

Fabricante: JA SOLAR

Modelo: JAM72S30-550/MR

Quantidade de módulos: 55

Área dos arranjos (m²): 142,0

Potência máxima: 550W

Corrente máxima: 14,00 A

Inversor

Fabricante: Growatt

Modelo: MID 10KTL3-XL

Quantidade de inversores: 1
Potência máxima de saída: 10.000W
Corrente máxima de saída: 29,2A
Fator de potência: 0,8 ajustável

Fabricante: Growatt
Modelo: MID 20KTL3-XL
Quantidade de inversores: 1
Potência máxima de saída: 20.000W
Corrente máxima de saída: 58,3A
Fator de potência: 0,8 ajustável

ESCOPO DA OBRA

Sobre o local:

Área mínima que o sistema ocupará é de 195 m².

Arranjo dos painéis:

Inversor 1:

- 3 strings com 8 módulos em série ligadas a entrada 1 do inversor;
- 3 strings com 8 módulos em série ligadas a entrada 2 do inversor;
- 2 strings com 10 módulos em série ligadas a entrada 3 do inversor;

Inversor 2:

- 2 strings com 13 módulos em série ligadas a entrada 1 do inversor;
- 1 strings com 9 módulos em série ligadas a entrada 2 do inversor;
- 1 strings com 7 módulos em série ligadas a entrada 3 do inversor;

Total: 55 módulos.

Estruturas de fixação dos painéis fotovoltaicos:

Nos módulos localizados na Laje Técnica, serão utilizados trilhos em alumínio para fixação dos módulos fotovoltaicos nas estruturas para correção de angulação em laje, tais estruturas chamadas de triângulos. Serão usados 16 triângulos distribuídos uniformemente conforme distribuição das strings de módulos. Em cada triângulo haverá uma sapata de concreto armado para que não seja feito furações em laje e para compensar o esforço de arrancamento devido ação do vento.

Cada string de módulos, localizados na Laje Técnica, deverão estar espaçadas em 60 cm, para que não haja perdas na geração por conta de sombreamento causado entre elas.

Para as strings de módulos instaladas em telhado metálico, deverá ser utilizado estrutura de fixação para telhado metálico, podendo usar trilho de 4,2m ou mini-trilhos de 0,5m, juntamente com parafuso autobrocante.

Cabos e conexões:

Serão utilizados cabos solares com proteção UV de 6 mm². As conexões serão feitas por conectores MC4 com proteção UV e resistência a amoníaco. Todas as estruturas deverão ter cabeamento de 6mm² para aterramento, de modo que todas fiquem interligadas, para que seja feita uma boa equipotencialização no barramento de terra.

String Box

Não haverá String Box externa. O DPS e chave seccionadora são integradas ao inversor.

Inversor

Será utilizado dois inversores da marca Growatt operando em 220V (CA) com potência de 10.000 KW e 20.000 Kw respectivamente. Não será necessária utilização de transformador pois a conexão da unidade consumidora é 220/127V. A alimentação dos inversores será feita a partir do quadro de disjuntores de Ar Condicionado, localizado no pavimento inferior, cujo disjuntor de entrada é de 125 A, da unidade consumidora.

Serão colocados dispositivos de proteção em quadro de disjuntores colocado ao lado dos inversores. A saber: Um disjuntor tripolar de 40 A para o inversor 1, um disjuntor tripolar de 80 A para o inversor 2, um disjuntor tripolar de 125A para alimentar ambos inversores, ligadas a barramento instalado no quadro, 4 DPS de 45kA 275V, também instalados no quadro de disjuntores ao lado dos inversores.

25. NOTAS:

RECOMENDAÇÕES

Antes de iniciar a execução da subestação é importante verificar o prazo de validade do projeto aprovado e, se necessário, consultar as normas vigentes da concessionária.

INSPEÇÃO E DOCUMENTAÇÃO

A conclusão das instalações dar-se-á através da entrega dos seguintes documentos:

- As Built das instalações;
- Certificado de Garantia;
- Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação;
- ART do engenheiro responsável pela execução da obra.

ALARME E CFTV

Memorial Descritivo Projeto de Alarme e CFTV

26. NORMATIVAS:

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Este projeto foi desenvolvido em conformidade com as diretrizes das seguintes normas técnicas, principalmente:

NBR 14306 – Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificação – Projeto;

NBR 14565 – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicação para rede interna estruturada;

ANSI/TIA/EIA - 568A - Commercial Building Telecommunications Cabling;

ANSI/TIA/EIA - 568B - Commercial Building Telecommunications Wiring;

ANSI/TIA/EIA-569A-Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;

ANSI/TIA/EIA - 606 - Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings;

ANSI/TIA/EIA-607 - Commercial Buildings Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications. Esta norma recomenda como primeira opção às regulamentações locais em sobreposição à mesma, no caso as normas da ABNT.

Observação: Para casos não abordados em nenhuma das normas mencionadas, as diretrizes serão definidas pela fiscalização, a fim de manter o padrão de qualidade planejado para a obra, em conformidade com as normativas da região em que a unidade será implantada.

27. SISTEMA PROJETADO:

O sistema projetado contempla os elementos relacionados à infraestrutura do sistema de alarme e CFTV, o que inclui eletrodutos, cabos, conectores, caixas de passagem e distribuição, racks com seus acessórios passivos, entre outros. A especificação e posterior aquisição das câmeras, sistemas, entre outros, será de responsabilidade de equipe específica da CONTRATANTE.

SISTEMA DE ALARME

O sistema de alarme foi projetado com sensores de presença infravermelhos frontais (parede), com fio, cobertura mínima de 12 m/115° e sua interligação será através de cabo de alarme 4 vias de 26 AWG.

A interligação do sistema será através da infraestrutura de eletrodutos e caixas de passagem em PVC, com terminações em caixas 4x2", com espelhos/placas com tampa cega e furo, para os sensores de presença, sirenes e teclado de alarme.

Os eletrodutos de PVC deverão ser do tipo PVC Rígido e serão instalados embutidos em laje de concreto e parede de alvenaria nas descidas até as caixas de passagem 4x2". Não será admitido eletroduto com bitola inferior a $\varnothing 1"$, nem curvas fabricadas diretamente no local.

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos nele instalados.

SISTEMA DE CFTV

O sistema de CFTV foi projetado com câmeras IP megapixel, alimentadas via POE (Power Over ethernet) em caixas de proteção anodizadas, com vedação, interligadas entre si com cabo de rede categoria 5e – 4 pares. A planilha orçamentária elaborada não inclui o fornecimento das câmeras; desta forma, o modelo a ser adotado deverá ser definido à época da aquisição, visto que, por se tratar tecnologia em constante evolução é provável a obtenção de uma melhor relação custo-benefício.

O Rack, que comportará os equipamentos de CFTV, será instalado na Recepção e todos os pontos terminais também partirão dele.

O rack deverá ser provido de dispositivos para conexão do cabeamento horizontal (patch panels com saída horizontal), kits para gerenciamento dos cabos (organizador de cabos horizontal) e equipamentos ativos (switches), conforme detalhes apresentados no projeto.

O switch destinado aos pontos de câmeras deverá apresentar tecnologia POE, possuir 24 portas com conectores RJ-45 CAT5e e portas específicas para empilhamento.

A distribuição da rede interna será feita a partir do rack, em sua área de trabalho, com patch panels com contatos tipo IDC e tomadas modulares de 8 vias RJ-45 fêmea.

Em todos os pontos de câmeras deverão ser previstas tomadas modulares 8 vias (tipo RJ45 fêmea) quando não especificados em planta.

A conectorização das tomadas deverá obedecer à padronização norma EIA-TIA 568 A.

Deverão ser fornecidos patch cords pré-testados, para manobras entre o patch panel e equipamentos ativos no interior dos Racks, com comprimentos de 1,5 metros, com um conector RJ45 macho em cada uma de suas extremidades.

Todas as extremidades dos cabos pares trançados (dados e voz) deverão ser certificadas, sendo que o fornecimento dos respectivos relatórios é condição para o recebimento dos serviços.

A interligação do sistema será através de eletrodutos de PVC Rígido, terminadas em placas 4x2" com conector RJ45 fêmea para as câmeras.

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos nele instalados.

CFTV COM TECNOLOGIA IP-POE

As instalações de circuito fechado de TV serão baseadas na tecnologia IP -POE. Tal sistema permite maior interoperabilidade, flexibilidade e conectividade ao sistema. Além disso, a alimentação elétrica das câmeras é dada pelo mesmo cabo de dados que chega à câmera, evitando assim a necessidade de utilização de mais cabos para suprir energia às câmeras.

Inúmeras vantagens são vistas em relação a tecnologia analógica, como:

- Maior resolução de imagens;
- Sistema PTZ integrado;
- Áudio integrado;
- Comunicação segura (dados criptografados);
- Simplicidade de instalação;
- Inteligência (sensor de movimentos) e interatividade.

28. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS:

CAIXAS

Caixa de passagem em PVC 4x2", não propagantes de chamas;

Caixa de passagem em PVC 4x4", não propagantes de chamas;

Caixa de passagem 300x300x120mm em chapa de aço galvanizado nº18, com tampa parafusada e pintura eletrostática a pó.

ESPELHOS

Espelho em PVC 4x2" com 01 tomada modular tipo RJ-45 fêmea;

Espelho em PVC 4x2" com 01 furo;

Tomada modular tipo RJ-45 fêmea, Categoria 5e, com corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0); vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro; montado em placa de circuito impresso dupla face; possibilidade de fixação de ícones de identificação diretamente sobre tampa de proteção frontal articulada; terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG; capa traseira e tampa de proteção frontal articulada já fornecidas com o conector; pinagem T568A/B;

ELETRODUTOS

Eletroduto de PVC rígido, diâm. 1", inclusive conexões, fixados suspensos por tirantes entre laje e forro.

CABOS

Cabo par trançado em passos, não blindado (UTP), categoria 5e, padrões ANSI EIA/TIA-568-B-2, composto de 4 pares de condutores de cobre sólidos de 24AWG e característica de transmissão de dados até 100 MHz, capa externa em PVC;

Cabo de Alarme 4X26 AWG, com condutores e blindagem em fios de cobre, isolamento das veias e capa em composto de PVC.

ACESSÓRIOS PARA CFTV

Patch cords Categoria 5e, pré-testados (manufaturado e testado pelo fabricante), comprimento 1,5 metros, com luvas de proteção (booth), contato em bronze fosforoso ou cobre recoberto com 1,27 micrômetro de ouro;

Patch Panel de 24 posições, Categoria 5e, para rack de 19" e profundidade máxima 10 cm, com contatos do tipo IDC na parte traseira, compatível com cabos UTP e tomadas modulares 8 vias (RJ-45 fêmea) na parte frontal;

Guia organizador horizontal de patch cords, manufaturado em material plástico de alto impacto e resistente à chama para rack, 19", 1 U;

Régua com 8 tomadas 2P+T 10A - 1U;

Guia organizador horizontal de patch cords, manufaturado em material plástico de alto impacto e resistente à chama para rack, 19", 1 U;

Bandeja fixa para rack, 19" x 500mm;

Rack para parede com largura de 19 polegadas, 12U, estrutura, porta e laterais em chapa de aço SAE 1020 #20 (0,90mm); teto com rasgo para 2 ventiladores e entrada de cabos, base com saída de cabos, laterais com aletas para ventilação, furos oblongos na parte traseira para fixação em parede, possibilita montagem e desmontagem através de parafusos, porta dianteira com vidro de 4mm para visualização dos equipamentos, fecho com chave incluído, travam ento através de fecho lingueta com segredo, com 2 régua reguláveis, 2 bandejas internas para hospedar equipamentos menores que 19", pés de borracha e pintura em epóxi-pó texturizada. Obs: Rack compartilhado com cabeamento estruturado.

FABRICANTES DE REFERÊNCIA

- Eletroduto de PVC: Tigre, Apollo, Pial, A.D.Martino ou equivalentes;
- Tomadas/Espelhos: Prime, Pial, Btcino, Iriel, Olivo ou equivalentes;
- Caixas: Andaluz, Gomes, Tigre, Cemar, Wetzal, Daisa, Fuminas, Olivo ou equivalentes;
- Cabos: Furukawa, Amp, Alcatel, Belden, DNI ou equivalentes;
- Rack: Carthoms, Black Box, AMP, Nilko ou equivalentes;
- Conector RJ 45: AMP, Krone, Furukawa ou equivalentes;
- Patch Panel: Furukawa, AMP ou equivalentes;
- Bloco de ligação interna: AMP, Planet, Furukawa ou equivalentes;
- Patch cords / patch cable: Amp, Triunfo, D-link, Telcom ou equivalentes.

29. NOTAS:

RECOMENDAÇÕES

É recomendável que os materiais específicos de cada um dos sistemas sejam de um único fabricante, a fim de evitar incompatibilidades.

Correrão por conta do contratado, todas as despesas, materiais, acessórios, equipamentos e mão de obra especializada, necessárias para a boa execução dos serviços das instalações elétricas e complementares previstos nos projetos e documentos.

Cada ponto ou equipamento deverá ser ajustado pelo instalador durante a fase de teste para aceitação do sistema.

Para garantir a qualidade da rede, e a sua certificação, o executor deverá utilizar instrumentação e ferramental compatíveis com os materiais a serem instalados.

A rede do sistema de CFTV deverá ser certificada na categoria 5e de acordo com as normas ANSI/EIA/TIA 568-B e o executor dos testes deverá apresentar o certificado de calibração dos instrumentos que deverá estar dentro do prazo de validade.

INSPEÇÃO E DOCUMENTAÇÃO

A conclusão das instalações dar-se-á através da entrega dos seguintes documentos:

- As Built das instalações;
- Certificado de Garantia;
- Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação;
- ART do engenheiro responsável pela execução da obra.

CABEAMENTO

Memorial Descritivo do Projeto de Cabeamento Estruturado

30. NORMATIVAS:

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Este projeto foi desenvolvido em conformidade com as diretrizes das seguintes normas técnicas, principalmente:

- NBR 13300 - Redes telefônicas internas em prédios – Terminologia;
- NBR 13301 - Redes telefônicas internas em prédios – Simbologia;
- NBR 13726 - Redes telefônicas internas em prédios – Tubulação de entrada telefônica – Projeto;
- NBR 13727 - Redes telefônicas internas em prédios - Plantas/partes componentes de um projeto de tubulação telefônica;
- NBR 13822 - Redes telefônicas em edificações com até cinco pontos telefônicos – Projeto;
- NBR 14306 – Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificação – Projeto;
- NBR 14565 – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicação para rede interna estruturada;
- Prática Telebrás nº 235-200-600 – Projeto de Canalização Subterrânea;
- Prática Telebrás nº 565-310-316 – Procedimento de Construção de Linhas de Dutos Corrugados Flexíveis;
- Prática Telebrás nº 565-310-308 – Procedimento de Construção – Serviço de Valas;
- Prática Telebrás nº 235-220-600 - Projeto de Caixa Subterrânea;
- ANSI/TIA/EIA - 568A - Commercial Building Telecommunications Cabling;
- ANSI/TIA/EIA - 568B - Commercial Building Telecommunications Wiring;
- ANSI/TIA/EIA-569A-Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- ANSI/TIA/EIA - 606 - Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings;
- ANSI/TIA/EIA-607 - Commercial Buildings Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications. Esta norma recomenda como primeira opção às regulamentações locais em sobreposição à mesma, no caso as normas da ABNT.

Observação: Para casos não abordados em nenhuma das normas mencionadas, as diretrizes serão definidas pela fiscalização, a fim de manter o padrão de qualidade planejado para a obra, em conformidade com as normativas da região em que a unidade será implantada.

31. SISTEMA PROJETADO:

O sistema projetado contempla somente os elementos relacionados à infraestrutura das instalações de cabeamento estruturado, o que inclui eletrodutos, cabos, conectores, caixas de passagem e distribuição, rack com seus acessórios passivos, entre outros. A especificação e posterior aquisição dos equipamentos, tais como modems, entre outros, será de responsabilidade de equipe específica da CONTRATANTE.

REDES DE ENTRADA E DISTRIBUIÇÃO DE VOZ

A interligação da concessionária local partirá do poste mais próximo até a caixa tipo R1 localizada na calçada, conforme indicado em projeto. Da caixa R1, seguirá cabo de telefonia tipo CTP APL 50-10 pares alojado em eletroduto de PEAD corrugado de 2" com arame guia até o DG.

A partir do DG, cabo de telefonia do tipo CI 50-10 pares seguirá por eletroduto de PEAD corrugado ou PVC Rígido de 2" até o Rack 01, localizado na Recepção.

REDES INTERNAS DE VOZ E DADOS

A distribuição da rede interna de voz, será feita a partir dos racks, em sua área de trabalho, com patch panels com contatos tipo IDC e tomadas modulares de 8 vias RJ-45 fêmea.

A distribuição do cabeamento horizontal se fará utilizando-se cabos UTP – 4 pares, categoria 5e, na cor azul.

Os switches destinados aos pontos da área de trabalho deverão possuir 24 portas com conectores RJ-45 CAT5e e portas específicas para empilhamento.

O Rack deverá ser provido de dispositivos para conexão do cabeamento horizontal (patch panels com saída horizontal), kits para gerenciamento dos cabos (organizador de cabos horizontal) e equipamentos ativos (switches), conforme detalhes apresentados no projeto.

A tubulação de interligação será em PVC rígido, com terminação em caixas de passagem 4x2", com placas/espelhos apropriados.

Em todos os pontos da área de trabalho (voz e dados), deverão ser previstas tomadas modulares 8 vias (tipo RJ45 fêmea), de forma a atender as necessidades do "layout".

A conectorização das tomadas deverá obedecer à padronização norma EIA-TIA 568 A.

Deverão ser fornecidos patch cords pré-testados, para manobras entre o patch panel e equipamentos ativos no interior do Rack, com comprimentos de 1,5 metros, com um conector RJ45 macho em cada uma de suas extremidades.

Todas as extremidades dos cabos pares trançados (dados e voz) deverão ser certificadas, sendo que o fornecimento dos respectivos relatórios é condição para o recebimento dos serviços.

32. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS:

CAIXAS

Caixa de passagem em PVC 4x2", não propagantes de chamas;

Caixa de derivação versátil (condutele múltiplo) de PVC, 5 entradas, linha cinza, referência Condutele Top, marca de referência Tigre ou equivalente, com adaptadores nos diâmetros apropriados;

Caixa de passagem 150x150x80mm em chapa de aço galvanizado nº18, com tampa parafusada e pintura eletrostática a pó;

Caixa para telefone padrão Telebras, dim. 600x350x500 mm, com tampa de ferro tipo R1, assentada com argamassa de cimento, cal e areia;

Caixa de telefone padrão Telebrás, dimensões de 400x400x120mm (CIE-3), em chapa de aço, com tampa em chapa de aço e pintura eletrostática a pó, fecho triangular padrão, 1 volta, em ferro modular e aço, com fundo em aço, fundo madeira e espuma plástica nas venezianas;

ESPELHOS

Espelho em PVC 4x2" com 01 tomada modular tipo RJ-45 fêmea; Espelho

em PVC 4x2" com 02 tomadas modulares tipo RJ-45 fêmea;

Tomada modular tipo RJ-45 fêmea, Categoria 5e, com corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0); vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 m de níquel e 1,27 m de

ouro; montado em placa de circuito impresso dupla face; possibilidade de fixação de ícones de identificação diretamente sobre tampa de proteção frontal articulada; terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG; capa traseira e tampa de proteção frontal articulada já fornecidas com o conector; pinagem T568A/B;

ELETRODUTOS

Patch cords Categoria 5e, pré-testados (manufaturado e testado pelo fabricante), comprimento 1,5 metros, com luvas de proteção (booth), contato em bronze fosforoso ou cobre recoberto com 1,27 micrômetro de ouro;

Patch Panel de 24 posições, Categoria 5e, para rack de 19" e profundidade máxima 10 cm, com contatos do tipo IDC na parte traseira, compatível com cabos UTP e tomadas modulares 8 vias (RJ-45 fêmea) na parte frontal;

Réguas com 8 tomadas 2P+T 10A - 1U;

Guia organizador horizontal de patch cords, manufaturado em material plástico de alto impacto e resistente à chama para rack, 19", 1 U;

Bandeja fixa para rack, 19" x 290mm;

Rack para parede com largura de 19 polegadas, 16U, estrutura, porta e laterais em chapa de aço SAE 1020 #20 (0,90mm); teto com rasgo para 2 ventiladores e entrada de cabos, base com saída de cabos, laterais com aletas para ventilação, furos oblongos na parte traseira para fixação em parede, possibilita montagem e desmontagem através de parafusos, porta dianteira com vidro de 4mm para visualização dos equipamentos, fecho com chave incluído, travamento através de fecho lingueta com segredo, com 2 réguas reguláveis, 2 bandejas internas para hospedar equipamentos menores que 19", pés de borracha e pintura em epóxi-pó texturizada.

FABRICANTES DE REFERÊNCIA

- Eletroduto de PVC: Tigre, Apollo, Pial, A.D.Martino ou equivalentes;
- Tomadas/Espelhos: Prime, Pial, Btcino, Iriel, Olivo ou equivalentes;
- Caixas: Andaluz, Gomes, Tigre, Cemar, Wetzel, Daisa, Fuminas, Olivo ou equivalentes;
- Cabos: Furukawa, Amp, Alcatel, Belden, DNI ou equivalentes;
- Rack: Carthoms, Black Box, AMP, Nilko ou equivalentes;
- Conector RJ 45: AMP, Krone, Furukawa ou equivalentes;

- Patch Panel: Furukawa, AMP ou equivalentes;
- Bloco de ligação interna: AMP, Planet, Furukawa ou equivalentes;
- Patch cords / patch cable: Amp, Triunfo, D-link, Telcom ou equivalentes;
- Canaleta e equipamentos: Dutotec.

33. NOTAS:

RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se, para alimentação dos Racks e dos servidores a instalação de no-break.

É recomendável que os materiais da rede, quando possível, sejam de um único fabricante, a fim de evitar incompatibilidades.

Para garantir a qualidade da rede, e a sua certificação, o executor deverá utilizar instrumentação e ferramental compatíveis com os materiais a serem instalados.

A rede deverá ser certificada na categoria 5e de acordo com as normas ANSI/EIA/TIA 568-B e o executor dos testes deverá apresentar o certificado de calibração dos instrumentos que deverá estar dentro do prazo de validade.

INSPEÇÃO E DOCUMENTAÇÃO

A conclusão da rede dar-se-á através da entrega dos seguintes documentos:

- As Built da Rede Horizontal (Rede Secundária);
- Memorial Descritivo da Rede Instalada;
- Certificação CAT 5e de todos os pontos;
- Plano de Face de todos os Racks Instalados;
- Certificado de Garantia;
- Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação.
- ART do engenheiro responsável pela execução da obra.

HIDROSSANITÁRIO

Memorial descritivo de Projeto de Instalações Hidrosanitárias

34. NORMATIVAS:

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Para a concepção do projeto hidrossanitário foram utilizadas as Normas Brasileiras de Regulamentação – NBR da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT pontuadas abaixo:

NBR 5626: 2020 - Sistemas prediais de água fria e água quente – projeto, execução, operação e manutenção;

NBR 8160: 1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – projeto e execução; NBR 10844: 1989 – Instalações prediais de águas pluviais.

Estas mesmas normas apontam, também, diretrizes para serem seguidas na operação dos sistemas construídos, ou seja, elas servem para a fase projetual e a fase de uso das edificações.

Observação: Para casos não abordados em nenhuma das normas mencionadas, as diretrizes serão definidas pela fiscalização, a fim de manter o padrão de qualidade planejado para a obra, em conformidade com as normativas da região em que a unidade será implantada.

35. SISTEMA PREDIAL HIDROSSANITÁRIO:

ÁGUA FRIA

Parâmetros para dimensionamento do sistema predial de água fria

Os critérios para dimensionamento do sistema de água fria estão delineados a seguir:

- O dimensionamento do reservatório de água fria leva em conta a população atendida (tanto fixa quanto flutuante), o consumo diário predial e um período de 48 horas, garantindo assim a reserva adequada;
- No que diz respeito ao dimensionamento da rede de alimentação predial, são consideradas as condições de pressão e vazão necessárias para todos os pontos da tubulação, bem como para os dispositivos que serão alimentados;
- A escolha do tamanho e tipo de hidrômetro é realizada com base no consumo mensal de água fria, seguindo a metodologia estabelecida pela Companhia Espírito-santense de Saneamento (CESAN). Ressalta-se que é

imprescindível observar as normativas específicas de cada região, ajustando, se necessário, os cálculos em conformidade com tais regulamentações locais.

Sistema predial de água fria

As características da rede predial de água fria estão pontuadas abaixo:

- A rede de tubulação de água fria para alimentação dos pontos de água será de PVC marrom soldável, seguindo todas as exigências previstas na NBR 5626: 2020;
- Quando passar sob lajes de cobertura, será fixada por meio de fixadores do rígidos. Quando enterradas receberão proteção mecânica por meio de placas de concreto para que impeça esmagamento. Quando precisar cruzar paredes, serão colocadas no interior de uma proteção mecânica feita com alvenaria e revestida com argamassas;
- A alimentação dos reservatórios de água fria será feita pela concessionária de água potável da cidade onde a unidade for implantada;
- Os pontos de alimentação das cadeiras odontológicas serão estruturados com bomba a vácuo para que a pressão de água atinja o valor necessário.

ESGOTO

Parâmetros para dimensionamento do sistema predial de esgoto

Os parâmetros para o dimensionamento da rede de esgoto estão pontuados abaixo:

- Para o dimensionamento da rede de tubulação de esgoto, se considerou os pesos e as Unidades Hunter de Contribuição;
- Para o dimensionamento do sistema de ventilação da rede de esgoto, se considerou o diâmetro das tubulações de esgoto e a quantidade de peças atendidas.

Sistema predial de esgoto

As características da rede predial de esgoto estão pontuadas abaixo:

- A rede de tubulação de esgoto será de PVC branco série normal, seguindo todas as exigências previstas na NBR 8160: 1999;
- Quando passar sob lajes de cobertura, será fixada por meio de fixadores do rígidos. Quando enterradas receberão proteção mecânica por meio de placas de concreto para que impeça esmagamento. Quando precisar

cruzar paredes, serão colocadas no interior de uma proteção mecânica feita com alvenaria e revestida com argamassas. Havendo necessidade de passar uma tubulação de diâmetro incompatível com parede de alvenaria, será prevista parede hidráulica com espessura suficiente para proteger mecanicamente a tubulação;

- O esgoto coletado será conduzido para a rede urbana de esgoto da cidade onde a unidade será implantada. Caso não haja rede urbana de esgoto na cidade onde a unidade será implantada, deverá ser projetado e instalado sistema individual de tratamento, preferencialmente do “tipo Estação de Tratamento de Esgoto” e lançados na rede urbana de drenagem e/ou sumidouro conforme legislação do município;
- As colunas de ventilação avançarão uma altura de 0,3m acima da cobertura e na ponta precisão ter um terminal de ventilação.

ÁGUA PLUVIAL

Parâmetros para o dimensionamento do sistema predial da água pluvial

Os parâmetros para o dimensionamento da rede de água pluvial estão pontuados abaixo:

- Para o dimensionamento do sistema de água pluvial se considerou a área de contribuição (coberturas, pisos) e o índice pluviométrico tabelado pela NBR 10844/1989.

Sistema predial de água pluvial

As características da rede predial de água pluvial estão pontuadas abaixo:

- A rede de tubulação de esgoto será de PVC branco série normal, seguindo todas as exigências previstas na NBR 10844/1989;
- Quando passar sob lajes de cobertura, será fixada por meio de fixadores rígidos. Quando enterradas receberão proteção mecânica por meio de placas de concreto para que impeça esmagamento. Quando precisar cruzar paredes, serão colocadas no interior de uma proteção mecânica feita com alvenaria e revestida com argamassas. Havendo necessidade de passar uma tubulação de diâmetro incompatível com parede de alvenaria, será prevista parede hidráulica com espessura suficiente para proteger mecanicamente a tubulação;
- A água pluvial coletada será conduzida para a rede urbana de drenagem da cidade onde o Porte 1 será implantado. Caso não haja rede urbana de drenagem na cidade onde o Porte 1 será implantado, deverá ser

projetado e instalado sistemas de infiltração de água no pátio, conforme legislação do município;

- O ponto de recebimento de águas da chuva nas áreas de contribuição (lajes de cobertura, calha e/ou similar) deverão possuir ralos hemisféricos para impedir a passagem de folhas e/ou qualquer objeto que venha a danificar os condutores verticais;
- Serão previstos no pátio sistemas de coleta de água pluvial protegido por meio de gradil.

CALCULO DO RESERVATÓRIO

1. RESERVATÓRIO

1.1 Consumo diário

$CD = P \times CP$ (litros/dia), onde:

P = População (pessoas)

CP = Consumo per capita (litros/pessoa/dia)

$CD = P \times CP = 40 \times 50 = 2.000$ litros/dia

1.2 Capacidade do reservatório

$CR = 2 \times CD$, onde:

CR = Capacidade total do reservatório (litros)

CD = Consumo diário (litros/dia)

2 = Coeficiente correspondente a capacidade de reservação de água correspondente a 48 horas

$CR = 2 \times 2.000 = 4.000$ litros

36. NOTAS:

RECOMENDAÇÕES

Antes de iniciar a execução da subestação é importante verificar o prazo de validade do projeto aprovado e, se necessário, consultar as normas vigentes da concessionária.

INSPEÇÃO E DOCUMENTAÇÃO

A conclusão das instalações dar-se-á através da entrega dos seguintes documentos:

- As Built das instalações;
- Certificado de Garantia;
- Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação;
- ART do engenheiro responsável pela execução da obra.

CONSIDERAÇÕES GERAIS:

CONSIDERAÇÕES NA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO

Para a elaboração da presente planilha orçamentária, foi considerado somente o custo da construção em área com terraplanagem concluída, sem a necessidade de movimentação de terra ou construção de estruturas de contenção. A inclusão de aterro e remoção de terra se aplica apenas quando se trata da fundação do edifício planejado.

É importante destacar que os custos considerados neste orçamento abrangem apenas os aspectos diretos da construção, excluindo despesas relacionadas a paisagismo, planejamento urbano, instalações elétricas externas, drenagem ou qualquer outro serviço não diretamente ligado à construção em questão.

Os custos constantes desta planilha são elaborados com o objetivo de parâmetros os custos referenciais máximos admissíveis em licitação, não sendo recomendada sua utilização para contratação direta ou cujos valores não tenham sido submetidos ao processo de licitação.

Os salários considerados são os constantes dos acordos coletivos das respectivas categorias.

Os valores correspondentes a aquisição dos materiais, carga, transporte e descarga, quando não explicitados, estão incluídos nos preços unitários.

Para a substituição de material especificado, a comprovação da equivalência será feita através da entrega do material alternativo para análise e posicionamento da fiscalização.

O material alternativo somente poderá ser aplicado, após autorização por escrito do fiscal, devendo uma cópia da autorização, ser anexada ao processo da obra.

No que se refere à estrutura da construção, consideramos apenas as sapatas e pilaretes como parte da infraestrutura, enquanto a laje de piso e a estrutura acima dela são categorizadas como superestrutura.

*NOTAS DA PRANCHA DE FUNDAÇÃO

- A fundação apresentada consta para efeito de quantificação e deve ser revista de acordo com os dados específicos do local onde a obra será executada, por se tratar de um projeto que será replicado em locais diversos;
- Para o dimensionamento da fundação foi admitida a tensão do solo de 150 kN/m² e a execução desta só deverá ocorrer mediante a anuência de um geotecnista que corrobore os dados admitidos.

REFERÊNCIAS:

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU. ACÓRDÃO Nº 2622/2013, DE 25 DE SETEMBRO DE 2013. Processo n. TC 036.076/2011-2. Plenário, com o objetivo de definir faixas aceitáveis para valores de taxas de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) específicas para cada tipo de obra pública e para aquisição de materiais e equipamentos relevantes.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - CASA CIVÍL. DECRETO Nº 7.983, DE 8 DE ABRIL DE 2013. Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. TABELA 6586 IBGE SINAPI. Custo médio m² em moeda corrente e variações percentuais no mês, no ano e em doze meses, sem desoneração da folha de pagamento.

http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programa_des_urbano/SINAPI/index.aspINSPEÇÃO E DOCUMENTAÇÃO

DISPOSIÇÕES FINAIS:

O presente memorial descritivo, em conformidade com as normativas vigentes, está sujeito à aprovação pelas autoridades competentes. Qualquer alteração subsequente deve ser realizada mediante aprovação formal e documentação apropriada.

Recomenda-se que, em caso de dúvidas ou necessidade de esclarecimentos adicionais, a equipe técnica seja consultada para assegurar a correta interpretação e implementação do projeto.

Informações adicionais relevantes podem ser encontradas nos memoriais descritivos de outras disciplinas, nos cadernos de detalhamento e nos manuais de identidade visual, os quais são parte integrante deste projeto.

As responsabilidades técnicas relacionadas à execução do projeto são claramente definidas. A equipe técnica envolvida é responsável por garantir o cumprimento dos padrões estabelecidos.

Os prazos de execução e o cronograma de obra estão detalhados em documentos anexos. Eventuais ajustes devem ser coordenados com a equipe de gerenciamento.

No que tange às referências de marcas citadas no decorrer do memorial descritivo, tratam-se de sugestões de fabricantes que atendem aos requisitos mínimos de qualidade e de compatibilidade com as respectivas especificações técnicas dos materiais. Ressalta-se que não há restrições para aceitação de produtos de marcas distintas daquelas referenciadas, desde que estejam em conformidade com as especificações técnicas equivalentes.

A conclusão bem-sucedida do projeto é medida pela conformidade com as especificações e normas estabelecidas. A aceitação formal ocorrerá após inspeção e aprovação final.

Este memorial descritivo encerra-se como parte integrante e fundamental do conjunto documental que orienta a realização deste projeto. A equipe responsável permanece à disposição para esclarecimentos adicionais.


Carlos Coelho Junior
Arquiteto e Urbanista
CAU - A31483 - 8