



Processo nº 23746.000860/2025-91

Assunto: Concorrência n. 90087/2025 - Contratação de obra para construção de subestação do Campus Sosígenes Costa.

ANEXO A - Peças gráficas e documentos técnicos (atualização de 31/10/2025)

Parte 4



Rua Alceu Amoroso Lima, 276-A, sala 910 – Edf. Mondial Salvador
Caminho das Árvores - Salvador / BA – CEP: 41.820-770
Tel. (71) 3503-0000 / Fax: (71) 3503-0001
www.jcaengenharia.com.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA

SUBESTAÇÃO 5

CAMPUS SOSÍGENES COSTA

MEMORIAL DESCRIPTIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ARQUITETURA

CLIENTE	VOLUME	REVISÃO	DATA
UFSB	01/01	00	06/2025

SUMÁRIO DESCRIPTIVO

1.	GENERALIDADES	3	23.1.	CHAPISCO	26
1.	OBJETO	3	23.2.	EMBOÇO	27
2.	DADOS INICIAIS	3	23.3.	EMASSAMENTO	28
3.	NORMAS UTILIZADAS	3	23.4.	PINTURA ACRÍLICA	29
4.	LOCALIZAÇÃO	3	24.	ESQUADRIAS	32
5.	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO	4	24.1.	PORTAS DE ALUMÍNIO	32
6.	SOLUÇÕES DE ILUMINAÇÃO MAIS EFICIENTES	4	24.2.	PORTAS MODELO VENEZIANA	33
7.	EQUIPAMENTOS MAIS EFICIENTES	4	24.1.	SOLEIRAS	34
8.	USO EFICIENTE DA ÁGUA	4	25.	LIMPEZA GERAL E VERIFICAÇÃO FINAL	34
9.	INFORMAÇÕES PRELIMINARES	4	25.1.	LIMPEZA DAS FACHADAS	35
10.	DISPOSIÇÕES GERAIS	5	25.2.	LIMPEZA DE VIDROS	35
11.	SEGURANÇA DO TRABALHO	8			
12.	IMPLANTAÇÃO DA OBRA/ INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	9			
12.1.	CONDIÇÕES GERAIS	9			
13.	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	9			
14.	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS (ÁGUA, ESGOTO E ELETRICIDADE)	10			
14.1.	INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA	10			
14.2.	INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ESGOTO	10			
14.3.	INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ELÉTRICA	10			
15.	PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS	10			
16.	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	10			
16.1.	DOCUMENTAÇÃO GERAL	10			
16.2.	CONTROLE DA OBRA	10			
16.3.	EQUIPE TÉCNICA E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO	11			
16.4.	GARANTIAS CONTRATUAIS	11			
17.	MOVIMENTO DE TERRA	11			
17.1.	CORTES	11			
17.2.	ATERROS	12			
18.	ESTRUTURA DE CONCRETO	13			
18.1.	CONCRETO ARMADO	13			
18.2.	DOSAGEM E CONTROLE DO CONCRETO	17			
18.3.	CONTROLE DA RESISTÊNCIA MECÂNICA DO CONCRETO	19			
19.	PAREDES, PAINÉIS E ELEMENTOS DE FECHAMENTO	24			
20.1.	ALVENARIA DE BLOCO CERÂMICO	24			
21.	REGULARIZAÇÃO	25			
21.1.	CONTRAPISO	25			
21.2.	PREENCHIMENTO COM CONCRETO LEVE	25			
22.	PISO CIMENTADO	26			
22.1.	MATERIAIS	26			
22.2.	PROCESSO EXECUTIVO	26			
22.3.	RECEBIMENTO	26			
23.	REVESTIMENTOS E PINTURA	26			

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Salas 502/504
 Edf. Emilio Ary – Aldeota – Fortaleza / CE
 CEP: 60.150-161 - Tel. / Fax (85) 3077-9999
fortaleza@jcaengenharia.com.br

2/
 35

1. GENERALIDADES

1. OBJETO

O presente documento corresponde ao Memorial Descritivo e Especificação Técnica do Projeto Executivo da Subestação 5 do Campus Sosígenes Costa da Universidade Federal do Sul da Bahia, localizado na Rodovia Porto Seguro/Eunápolis, BR-367, KM10 – Porto Seguro, BA CEP 45810-000.

O documento aqui colocado trata das questões referentes as instalações de **Arquitetura**.

2. DADOS INICIAIS

Endereço: Rodovia Porto Seguro/Eunápolis km10, BR 367 Porto Seguro, BA.

Proprietário: Universidade Federal do Sul da Bahia

Resp. Técnico: Rogério Vasconcelos de Souza – Arquiteto e Urbanista – RNP A29.399-7

3. NORMAS UTILIZADAS

Para elaboração do presente projeto foram utilizadas as seguintes normas técnicos:

- NBR 6492:1994 Representação de projetos de arquitetura;
- NBR 9050:2020 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 9077:2001 Saídas de emergência em edifícios;
- NBR 16537 Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

4. LOCALIZAÇÃO

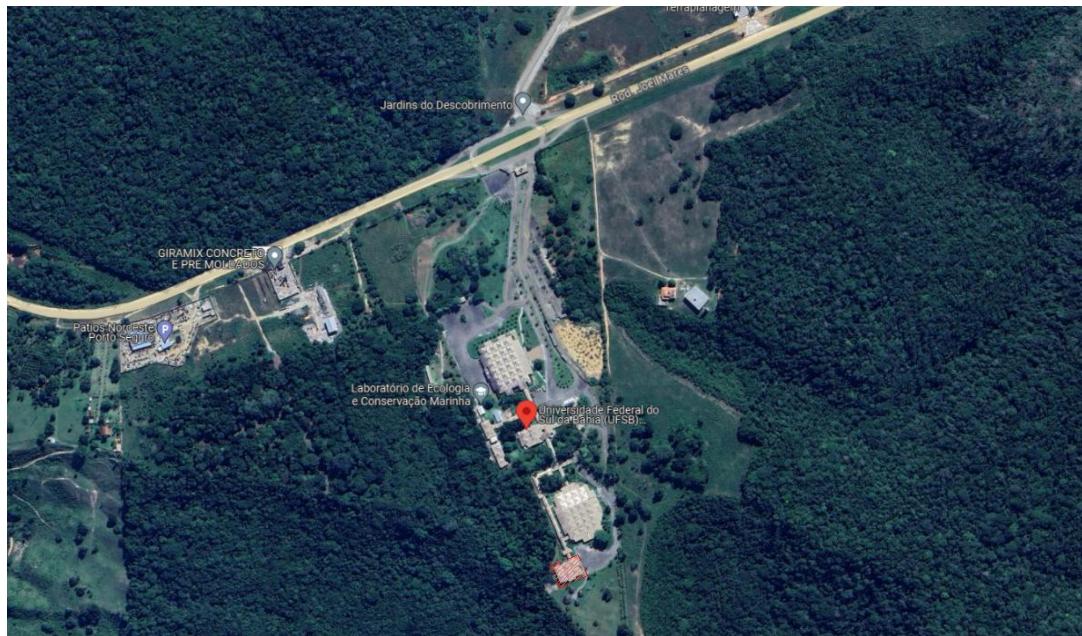


Imagen 1: Localização – Google Maps.

5. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO

A edificação está inserida no Campus Sosígenes Costa, localizado na Rodovia Porto Seguro/Eunápolis km10, BR 367, Porto Seguro BA, com área total construída de 69,12m e possui 211.412,17m² de terreno, o qual o acesso se dá pela Rodovia Joel Mares.

As especificações contidas neste memorial contemplam a etapa de Projeto Executivo Arquitetônico, que foi desenvolvido a partir do Anteprojeto fornecido pela UFSB.

6. SOLUÇÕES DE ILUMINAÇÃO MAIS EFICIENTES

É premissa básica para o projeto de iluminação, a utilização de lâmpadas de baixo consumo e o uso da iluminação localizada, colocando luz só onde seja de fato necessário. Foram consideradas janelas nas fachadas para permitir maior entrada de iluminação natural em ambientes de permanência, evitando assim o uso de iluminação artificial quando essa for dispensável.

7. EQUIPAMENTOS MAIS EFICIENTES

No que diz respeito ao consumo de energia, é necessário a utilização de aparelhos mais eficientes, que puder adquirir. Este item é direcionado ao cliente, no caso a UFSB, na aquisição de produtos com certificações e selos sustentáveis.

8. USO EFICIENTE DA ÁGUA

Houve a preocupação neste projeto em especificar marcas que investem em produtos com soluções sustentáveis. Neste caso, foram especificadas louças sanitárias que tenham consumo de no máximo 6 litros por acionamento. Elas necessitam um tempo de acionamento 50% menor para efetuar a limpeza. Nas torneiras, foi especificada a instalação de sistemas de regulagem do fluxo de água, ou seja, torneiras com fechamento automático.

9. INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Os serviços que serão executados para a implantação da Subestação 5 do Campus Sosígenes Costa da Universidade Federal do Sul da Bahia deverão estar em estreita observância às indicações constantes dos projetos a seguir referidos.

No caso de divergências de informações entre Memoriais, Especificações e Partes Gráficas, deverá ser adotado o item mais restritivo e a favor da segurança e da qualidade.

O construtor deverá ter procedido prévia visita ao local onde será realizada a obra, bem como minucioso estudo, verificação e comparação de todos os projetos, de modo a seguir as orientações e determinações do Caderno de Encargos da PINI, 4^a edição, nos itens Procedimentos – Preliminares 01 – Disposições Gerais – P-01.AAA.1, subitens 5 e 6 e Procedimentos – Preliminares 01 – Projetos – P-01.PRO.1.

A expressão “Modelo de referência ou similar: Ref. xxxxx. fab. yyyyyy.”, com indicação de marcas, presente nesta especificação tem como finalidade servir de parâmetro de qualidade, facilitar a descrição do objeto, apresentar uma referência estética de forma e/ou acabamento, podendo ser substituído por outras marcas e modelos de equivalência técnica ou superior conforme orientação obtida em Licitações & Contratos - Orientações básicas - 2^a edição – TCU.

Deverão ser adotadas para todos os serviços as orientações e determinações do Caderno de Encargos da PINI, 4ª edição e do Manual de Obras Públicas - Edificações - SEAP que visam estabelecer diretrizes gerais para a elaboração de projetos de construção, complementação, reforma e ampliação de edificações.

10. DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente documento tem por objetivo descrever soluções adotadas na elaboração do Projeto Executivo da implantação da Subestação 5 do Campus Sosígenes Costa da Universidade Federal do sul da Bahia, localizado Rodovia Porto Seguro/Eunápolis km10, BR 367 Porto Seguro, bem como detalhar a metodologia de execução dos serviços objeto da presente contratação.

Cabe a UFSB a aprovação dos projetos e desta especificação técnica. Já à Equipe de Fiscalização de Obras a UFSB caberá a gestão dos contratos e o acompanhamento da execução dos serviços bem como as aprovações técnico-construtivas necessárias.

Os projetos bem como as presentes especificações, foram elaborados sob acompanhamento direto da UFSB. A CONTRATADA, ao aceitá-los, assumirá a única e irrecusável responsabilidade pela sua correta e completa execução, salvo se comunicar por escrito sua inexequibilidade parcial ou total. Nesta hipótese, deverá apresentar à Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB sua proposta de alteração, que deverá ser aprovada antes da sua implementação.

Os licitantes, antes de apresentarem suas propostas, deverão analisar os projetos, consultar as especificações e vistoriar o local da obra, executando todos os levantamentos necessários ao desenvolvimento de seus trabalhos, de modo a não incorrerem em omissões, que jamais poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimo de preços.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções dos projetos ora fornecidos não poderão, jamais, constituir pretexto para a CONTRATADA pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários. Considerar-se-á, inapelavelmente, o CONTRATADO como altamente especializado nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nos projetos, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todas as instalações, máquinas, equipamentos e aparelhos.

A CONTRATADA fornecerá as máquinas, os equipamentos, os materiais, a mão-de-obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção das obras, sejam elas definitivas ou temporárias. Os custos relativos a esses insumos deverão estar embutidos nos respectivos custos unitários.

Se, para facilitar seus trabalhos, a CONTRATADA necessitar elaborar desenhos de execução, deverá fazê-lo às suas expensas exclusivas, submetendo-os à aprovação da Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB.

A Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB não aceitará, sob nenhum pretexto, a transferência de qualquer responsabilidade da CONTRATADA para outras entidades, sejam fabricantes, técnicos, subempreiteiros etc.

A Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB poderá admitir subempreiteiros da CONTRATADA, a serem submetidos à sua prévia aprovação, dentro dos percentuais máximos estabelecidos no Edital, sem que, entretanto, tal ato implique em qualquer aceitação de transferência de responsabilidade.

A CONTRATADA deverá retirar o Alvará de Construção junto à Secretaria de Desenvolvimento Urbano de Porto Seguro e para isto receberá da UFSB todo o material necessário para a obtenção do referido documento. Todas as custas, para a obtenção do Alvará de Construção correrão por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o recebimento definitivo dos serviços.

Deverá a CONTRATADA providenciar a atualização de todas as plantas onde forem feitas alterações em relação ao projeto original, entregando o As Build It (“Como Construído”) à Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB.

As máquinas e os equipamentos que a CONTRATADA levar para o local da obra, ou as instalações por ele executadas e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, só poderão ser retirados com autorização formal da Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB.

A CONTRATADA deverá ser responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas. Em especial pontuam-se os seguintes documentos:

- Normas da ABNT e INMETRO;
- Lei 8.666 de 1993;
- “Manual de Orientações Básicas do Tribunal de Contas da União”;
- Cadernos de Projeto, Construção e Manutenção do “Manual de Obras Públicas – Edificações: Práticas da Secretaria de Estado e Administração do Patrimônio (SEAP)”;
- Normas estabelecidas pela PGR;
- Disposições legais do Estado e Município;
- Normas das concessionárias de serviços públicos locais;
- Recomendações dos fabricantes de materiais.

Todo e qualquer serviço deverá ser executado por profissionais habilitados e a CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como, pelos danos decorrentes da realização dos referidos trabalhos.

A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços objeto do contrato.

A CONTRATADA deverá garantir que os trabalhos executados estejam de acordo com seus deveres relativos à aquisição, utilização e defeitos de fabricação em materiais, às falhas cometidas pela mão-de-obra ou métodos de execução dos serviços e ao tempo de garantia do serviço, de conformidade com o disposto no Código Civil Brasileiro de 10 de janeiro de 2002, Parte especial, Livro I, Título VI, Capítulo VIII (Da Empreitada).

A CONTRATADA deverá efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o recebimento definitivo dos serviços.

Quaisquer desenhos e respectivos detalhes do projeto que se fizerem necessários deverão ser considerados como partes integrantes desta especificação. Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, deverá ser consultada a Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB.

Os casos não abordados serão definidos pela Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão.

Em caso de divergência entre cotas de desenho e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras. Além disso, todas as medidas especificadas em projeto deverão ser conferidas no local antes da execução dos serviços.

Todos os materiais aplicados na obra deverão ser novos, de primeira qualidade, conforme especificado em projetos, caderno de especificações e planilhas. No caso de não estarem especificados, os mesmos deverão ser apresentados previamente a Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB, a quem exclusivamente caberá aprová-los ou não, registrando o fato no diário de obras.

Todos os materiais fora de especificações técnicas, de má qualidade e/ ou em desacordo com o caderno de especificações serão recusados pela Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB, independente de aviso ou notificação. Os materiais que não atenderem às especificações não poderão ser estocados na obra. Em caso de dúvida quanto ao uso de material, deverá ser solicitada à Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB a sua aprovação antecipadamente.

Para comprovação do atendimento às especificações, no que tange aos materiais empregados, a CONTRATADA deverá apresentar os resultados dos ensaios preconizados por Normas e Especificações da ABNT e/ ou as notas fiscais de compra. No caso de dúvida, para a aprovação ou recebimento de materiais, a Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB poderá exigir às expensas da CONTRATADA, que sejam feitos testes complementares, de conformidade com necessidades envolvidas.

No cumprimento à Lei n.º 8.666/93, a CONTRATADA poderá utilizar materiais equivalentes aos especificados, sendo a equivalência determinada pelos critérios comparativos de:

- Qualidade de padronização de medidas;
- Qualidade de resistência;
- Uniformidade de coloração;
- Uniformidade de textura;
- Composição química;
- Propriedade dúctil do material.

Todos os materiais que forem substituídos deverão ser previamente aprovados pela Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB e pela empresa autora dos projetos.

A CONTRATADA, antes do início de qualquer uma das atividades relacionadas com a obra, deve ter, obrigatoriamente, conhecimento total e perfeito de todos os projetos com respectivos memoriais, deste caderno de especificações e das condições locais onde será implantada a edificação. Caso a CONTRATADA identifique alguma incompatibilidade entre todas as disciplinas de projetos, especificações e/ou planilhas, deverá de imediato comunicar a Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB. Não serão aceitos futuros questionamentos de refazimento de serviço caso não haja prévia manifestação da CONTRATADA a esse respeito.

A CONTRATADA será responsável pela proteção de todas as instalações do prédio a ser construído nessa Etapa, até sua formal entrega a UFSB.

A responsabilidade pela segurança no interior do canteiro, não somente com relação à Segurança do Trabalho, mas também quanto à preservação dos bens patrimoniais e às pessoas, caberá única e exclusivamente a CONTRATADA. Esta responderá perante o UFSB e a terceiros por atos, falhas ou omissões suas e/ou de seus subcontratados.

As normas de segurança constantes destas especificações não desobrigam a CONTRATADA do cumprimento de outras disposições legais, federais, municipais e estaduais pertinentes, sendo de sua inteira responsabilidade os processos, ações ou reclamações movidas por pessoas físicas ou jurídicas em decorrência de negligência nas precauções exigidas no trabalho ou da utilização de materiais inaceitáveis na execução dos serviços.

Todas as questões, reclamações, demandas judiciais, ações por perdas ou danos e indenizações oriundas de danos causados pela CONTRATADA serão de sua inteira responsabilidade, não cabendo, em nenhuma hipótese, responsabilidade solidária por parte da UFSB.

No caso em que a CONTRATADA venha, como resultado das suas operações, danificar áreas públicas ou de terceiros, ele as deverá recuperar deixando-as em conformidade como o seu estado original.

Finalmente, fica estabelecido que os projetos executivos de arquitetura e complementares, o caderno de especificações e as planilhas orçamentárias são complementares entre si, de modo que qualquer informação que se mencione em um documento e se omita em outro, será considerado especificado e válido. Já informações divergentes deverão ser previamente relatadas à Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB, que estabelecerá a alternativa correta a ser executada.

11. SEGURANÇA DO TRABALHO

Antes do início dos trabalhos, a Contratada deverá apresentar à Fiscalização as medidas de segurança a serem adotadas durante a execução dos serviços e obras, em atendimento aos princípios e disposições da NR 18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

A CONTRATADA fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução.

A CONTRATADA manterá organizadas, limpas e em bom estado de higiene as instalações do canteiro de serviço, especialmente as vias de circulação, passagens e escadarias, refeitórios e alojamentos, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

A CONTRATADA deverá estocar e armazenar os materiais de forma a não prejudicar o trânsito de pessoas e a circulação de materiais, obstruir portas e saídas de emergência e impedir o acesso de equipamentos de combate a incêndio. A CONTRATADA manterá no canteiro de serviço equipamentos de proteção contra incêndio e brigada de combate a incêndio, na forma das disposições em vigor.

Caberá à CONTRATADA comunicar à Fiscalização e, em caso de acidentes fatais, à autoridade competente, da maneira mais detalhada possível, por escrito, todo tipo de acidente que ocorrer durante a execução dos serviços e obras, inclusive princípios de incêndio.

Cumprirá à CONTRATADA manter no canteiro de serviço medicamentos básicos e pessoal orientado para os primeiros socorros nos acidentes que ocorram durante a execução dos trabalhos, nos termos da NR 18.

Caberá à CONTRATADA manter vigias que controlem a entrada e saída de materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, bem como manter a ordem e disciplina em todas as dependências do canteiro de serviço.

O Contratante realizará inspeções periódicas no canteiro de serviço, a fim de verificar o cumprimento das medidas de segurança adotadas nos trabalhos, o estado de conservação dos equipamentos de proteção individual e dos dispositivos de proteção de máquinas e ferramentas que ofereçam riscos aos trabalhadores, bem como a observância das demais condições estabelecidas pelas normas de segurança e saúde no trabalho.

12. IMPLANTAÇÃO DA OBRA/ INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

12.1. CONDIÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelos trabalhos preliminares e técnicos necessários para implantação e desenvolvimento do serviço, bem como por todas as providências correspondentes as instalações provisórias da obra, tais como: barracão, andaimes, passarelas e telas de proteção, instalações destinadas a depósitos de materiais e ferramentas, escritório e sanitário/ vestiário, e placas da obra aprovadas pela Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB. O Construtor deverá apresentar antes do início das obras a planta do canteiro de obras para a aprovação pela Fiscalização.

12.1.1. BARRACÃO

Deverão ser seguidas as orientações e determinações do caderno de encargos da PINI, 4^a edição, no item procedimentos – implantação e administração 02 – barracões – arranjo físico – p-02.bar.1. A construção dos barracões obedecerá ao prescrito na NR-24 e deverá ter os seguintes cômodos devidamente dimensionados e individualizados: escritório para administração da obra, sala para Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB, depósito de materiais, vestiários e instalações sanitárias para pessoal operacional. Ao término da obra, o canteiro deverá ser inteiramente desmontado. Todas as instalações provisórias deverão ser retiradas após as ligações definitivas.

12.1.2. SILOS

Silos para agregados devidamente individualizados e sinalizados;

12.1.3. BOTA FORA

Local definido para estocagem de bota fora/entulho, cujo volume não poderá exceder a 15,00m³, obrigando-se o construtor a retirar o material, em 24 horas, quando atingido esse volume.

13. INSTALAÇÃO DE CANTEIRO

Será colocado tapume de chapa de madeira compensada resinada com espessura de 6 mm e altura de 2,20m, dispondo de abertura única e portão para veículos de carga e pedestre, em volta de toda a obra, de modo a permitir a circulação de veículos e respeitando um recuo mínimo de 6,00m em relação à edificação.

Deverão ser seguidas as orientações e determinações do Caderno de Encargos da PINI, 4^a edição, no item Procedimentos – Implantação e Administração 02 – P-02.TAP.1.

Nas proximidades destes portões deverá ser instalado o placar com a coleção de placas de todos os intervenientes do projeto, de acordo com as normas específicas do CREA. O modelo da placa será fornecido pela UFSB. A placa da obra deverá ser colocada em local previamente definido pela Fiscalização e seguir as orientações e determinações do Caderno de Encargos da PINI, 4^a edição, no item Procedimentos – Implantação e Administração 02 – Placas de Obra – P-02.PLA.1.

A placa de obra deverá ser confeccionada pela CONTRATADA, de acordo com o modelo a ser submetido e aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB, e fixada em local visível, indicado pela Fiscalização.

14. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS (ÁGUA, ESGOTO E ELETRICIDADE)

Deverão ser providenciadas, junto às concessionárias de serviços públicos, as ligações provisórias da água, esgoto, energia elétrica, telefonia e outras facilidades para funcionamento das instalações do canteiro, bem como responder pelas despesas de consumo até o seu recebimento definitivo.

14.1. INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA

Deverão ser seguidas as orientações e determinações do Caderno de Encargos da PINI, 4ª edição, no item Procedimentos – Implantação e Administração 02 – Instalação Provisória de Água – P-02.INS.1.

14.2. INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ESGOTO

Deverão ser seguidas as orientações e determinações do Caderno de Encargos da PINI, 4ª edição, no item Procedimentos – Implantação e Administração 02 – Instalação Provisória de Esgoto – P-02.INS.2.

14.3. INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ELÉTRICA

Deverão ser seguidas as orientações e determinações do Caderno de Encargos da PINI, 4ª edição, no item Procedimentos – Implantação e Administração 02 – Instalação Provisória de Energia Elétrica – P-02.INS.3.

15. PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS

O Construtor obriga-se a manter o livro DIÁRIO DE OBRAS para os registros diários das ocorrências durante todo o período de vigência do contrato. Além dos registros rotineiros, toda comunicação que envolva segurança da obra, modificação de projeto, acréscimo e/ou supressão de serviços, serviços extraordinários, descumprimento de cláusulas contratuais e outros que o Construtor julgar relevantes deverão ser formalizados através do Diário de Obras. Além desses, o Construtor deverá registrar os dados de rotina da obra como: condições do tempo, data de início e término das etapas da obra, número de operários por categoria, entrada e saída de equipamentos etc.

16. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

16.1. DOCUMENTAÇÃO GERAL

Para o início dos trabalhos toda a documentação da CONTRATADA (CREA, INSS, Certidão Cível Negativa, etc.) deverá estar em dia, sendo apresentados comprovantes para a Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB.

A CONTRATADA deverá emitir a ART referente à execução das obras, sendo que os profissionais responsáveis pela gerência da obra deverão pertencer ao seu quadro técnico. A obra deverá ser executada pelo engenheiro responsável técnico, conforme ART.

16.2. CONTROLE DA OBRA

A CONTRATADA deverá elaborar e submeter à Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB para aprovação os cronogramas de suprimento de materiais e mão de obra, visando com isto garantir que a obra não sofra atrasos devido a problemas de suprimento. Os materiais devem ser lançados no cronograma “postos em obra”, ou montados, no caso de fabricação e/ou transporte dos mesmos.

Juntamente com estes cronogramas, a CONTRATADA deverá apresentar um plano de trabalho onde deverão estar inclusas todas as providências que serão tomadas para garantir o cumprimento do prazo, explicitando, etapa por etapa, quais os recursos (maquinário, tecnologia e pessoal), que serão empregados.

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Salas 502/504
Edf. Emilio Ary – Aldeota – Fortaleza / CE
CEP: 60.150-161 - Tel. / Fax (85) 3077-9999
fortaleza@jcaengenharia.com.br

**10/
35**

A apresentação por parte da CONTRATADA do cronograma físico-financeiro da obra indicará as medições e as respectivas datas para pagamentos, não podendo ultrapassar os prazos estabelecidos em contrato.

16.3. EQUIPE TÉCNICA E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

A CONTRATADA deverá alocar engenheiros, encarregados, vigias e pessoal de escritório, necessários para a execução das tarefas inerentes ao serviço. Ressalta-se que os profissionais deverão estar habilitados para a realização dos serviços, receber equipamentos de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI) adequados e que a empresa contratada assumirá integral responsabilidade, técnica, jurídica e trabalhista, pelos profissionais alocados.

A Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB poderá interromper a qualquer tempo a execução dos serviços sem ônus, se constatar a falta de tais equipamentos. Não será permitido que qualquer operário exerça suas funções, dentro do local de trabalho, sem os seus equipamentos de proteção correspondentes.

A UFSB não emprestará e nem cederá, em hipótese alguma, equipamentos ou ferramentas de qualquer natureza para a execução dos serviços. Todos os equipamentos e ferramentas necessários são de responsabilidade da CONTRATADA.

16.4. GARANTIAS CONTRATUAIS

Todos os equipamentos/ materiais instalados deverão apresentar prazo de garantia definido pelos fabricantes, ficando a CONTRATADA obrigada a substituí-los imediatamente, se necessário, dentro de suas respectivas garantias; sem ônus algum para a UFSB. Todos os serviços executados estarão submetidos automaticamente aos prazos de garantia estipulados em legislação pertinente (Código Civil Brasileiro de 10 de janeiro de 2002, Parte especial, Livro I, Título VI, Capítulo VIII).

A CONTRATADA deverá apresentar a Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB, para arquivamento, todos os certificados de garantia dos materiais e aparelhos instalados na obra.

17. MOVIMENTO DE TERRA

17.1. CORTES

17.1.1. EQUIPAMENTOS

Os equipamentos a ser utilizados nas operações de corte serão selecionados, de acordo com a natureza e classificação do material a ser escavado e com a produção necessária. A escolha dos equipamentos será função do tipo de material, conforme a classificação em categorias, constante da Prática de Projeto de Terraplenagem e deverá obedecer às seguintes indicações:

Para corte em materiais de 1^a categoria:

- tratores de lâminas;
- escavo-transportadores;
- tratores para operações do “pusher”;
- motoniveladoras para escarificação;
- retro-escavadeiras;
- pás carregadeiras.

17.1.2. PROCESSO EXECUTIVO

A escavação de cortes será executada de conformidade com os elementos técnicos fornecidos no projeto de terraplenagem e constantes nas notas de serviço.

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Salas 502/504
Edf. Emilio Ary – Aldeota – Fortaleza / CE
CEP: 60.150-161 - Tel. / Fax (85) 3077-9999
fortaleza@jcaengenharia.com.br

**11/
35**

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com os especificados para a execução dos aterros.

Caso constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados em cortes, para a confecção de camadas superficiais dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização. Os taludes dos cortes deverão apresentar, após as operações de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto.

Os taludes deverão apresentar a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação. Serão removidos os blocos de rocha aflorantes nos taludes, quando estes vierem a representar riscos para a segurança dos usuários. Nos pontos de passagem de corte para aterro, proceder à escavação de forma a atingir a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

Os taludes de corte serão revestidos e protegidos contra a erosão, com a utilização de valetas de drenagem, de conformidade com as especificações. O acabamento da superfície dos cortes será procedido mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto de terraplenagem.

17.1.3. CONTROLE

O controle de execução das operações de corte será topográfico e deverá ser feito com cuidado especial, para que não se modifiquem as condições de inclinação dos taludes e se obtenham as cotas finais de plataforma previstas no projeto de terraplenagem.

O acabamento quanto à declividade transversal e à inclinação dos taludes será verificado e deverá estar de acordo com o previsto no projeto de terraplenagem.

As tolerâncias admitidas são as seguintes:

- planaltimetricamente - até + 0,20 m, não se admitindo variação
- para menos; altimetricamente - até $\pm 0,05$ m.

17.2. ATERROS

17.2.1. EQUIPAMENTOS

Os equipamentos a ser utilizados nas operações de aterro serão selecionados de acordo com a natureza e classificação dos materiais envolvidos, e com a produção necessária. Na execução dos aterros poderão ser empregados:

- tratores de lâminas;
- escavo-transportadores;
- moto-escavo-transportadores;
- caminhões basculantes;
- caminhões pipa com barra espargidora;
- moto-niveladoras;
- rolos lisos, de pneus, pés de carneiro estáticos ou vibratórios.

17.2.2. PROCESSO EXECUTIVO

A execução dos aterros obedecerá aos elementos técnicos fornecidos no projeto de terraplenagem e constantes nas notas de serviço, sendo precedidos pela execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e obras necessárias à drenagem do local, incluindo bueiros e poços de drenagem.

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Salas 502/504
Edf. Emilio Ary – Aldeota – Fortaleza / CE
CEP: 60.150-161 - Tel. / Fax (85) 3077-9999
fortaleza@jcaengenharia.com.br

O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em dimensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com as características especificadas. Recomenda-se que a primeira camada de aterro seja constituída por material granular permeável, que atuará como dreno para as águas de infiltração no aterro.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com as características especificadas. A construção dos aterros deverá preceder à das estruturas próximas a estes; em caso contrário, deverão ser tomadas medidas de precaução, a fim de evitar o aparecimento de movimentos ou tensões indevidas em qualquer parte da estrutura.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Nos locais de difícil acesso aos equipamentos usuais de compactação os aterros deverão ser compactados com o emprego de equipamento adequado como soquetes manuais e sapos mecânicos. A execução será em camadas, obedecendo às características especificadas no projeto de terraplenagem.

O acabamento da superfície dos aterros será executado mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto de terraplenagem. Os taludes de aterro serão revestidos e protegidos contra a erosão, de conformidade com as especificações de projeto.

18. ESTRUTURA DE CONCRETO

Seguem **diretrizes gerais** para a execução de estrutura de concreto a ser suplementada pela Especificação Técnica da disciplina correspondente.

18.1. CONCRETO ARMADO

18.1.1. CIMENTO PORTLAND

18.1.1.1. CONDIÇÕES GERAIS

O cimento Portland a ser empregado deverá satisfazer a NBR-5732 e ao item 8.1.1.1 da NBR-6118.

A CONTRATADA deverá fornecer à Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB certificado que demonstre que o cimento empregado atende à presente especificação. Se o cimento proceder diretamente do fabricante, este certificado deverá ser fornecido por este.

18.1.1.2. ACEITAÇÃO

O cimento a granel deverá ser transportado em veículo especial para este fim e o fabricante deverá enviar junto com cada partida, um certificado indicando o tipo, a marca do cimento e o peso do carregamento.

O cimento acondicionado em sacos deverá ser recebido no invólucro original da fábrica, devidamente identificado com a marca do cimento, peso líquido, marca da fábrica, local e data de fabricação. Os invólucros deverão estar em perfeito estado de conservação, não sendo aceitos aqueles avariados ou que contiverem cimento empedrado.

18.1.1.3. ARMAZENAMENTO

O armazenamento do cimento deverá ser em local protegido da ação de intempéries, da umidade do solo e de outros agentes nocivos.

Os sacos contendo cimento deverão ser empilhados de maneira a permitir facilidades de contagens, inspeção e identificação de cada partida; cada pilha terá no máximo dez sacos.

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Salas 502/504
Edf. Emilio Ary – Aldeota – Fortaleza / CE
CEP: 60.150-161 - Tel. / Fax (85) 3077-9999
fortaleza@jcaengenharia.com.br

**13/
35**

Lotes de cimento de diferentes partidas não poderão ser misturados.

18.1.2. AGREGADO MIÚDO

18.1.2.1. CONDIÇÕES GERAIS

Poderão ser empregados dois tipos de agregado miúdo:

- Tipo 1: Areia natural quartzosa, com diâmetro igual ou inferior a 4,8mm proveniente de britagem de rochas estáveis.
- Tipo 2: O Agregado miúdo poderá ser constituído pela mistura de areia e brita indicada desde que a porcentagem de areia seja superior a 50% e mediante aprovação da Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB.

18.1.2.2. ACEITAÇÃO

O agregado miúdo deverá obedecer ao item 8 da NBR-7211. O agregado miúdo deverá ser completamente lavado antes de entregue à obra, para eliminar o material pulverulento.

18.1.2.3. ARMAZENAMENTO

O Armazenamento deverá ser de modo a não haver mistura com outros tipos de agregados e ainda não haver contaminação por impurezas. O agregado miúdo deverá chegar à betoneira com umidade uniforme.

18.1.3. AGREGADO GRAÚDO

18.1.3.1. CONDIÇÕES GERAIS

O agregado graúdo deverá ser o pedregulho natural ou a pedra britada proveniente de britagem de rochas estáveis, com um máximo de 15%, passando pela peneira 4,8mm.

18.1.3.2. ACEITAÇÃO

O agregado graúdo deverá obedecer ao item 9 da NBR-7211. O agregado graúdo deverá ser completamente lavado antes de ser entregue à obra, seja qual for sua procedência.

18.1.3.3. CLASSIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO

Os agregados a serem utilizados deverão estar classificados em tipos 1, 2 e 3, conforme o item 11 da NBR-7225. Os diferentes tipos de agregados deverão chegar à betoneira separadamente com umidade uniforme. Os agregados de diferentes tamanhos deverão ser armazenados em compartimentos separados. Se acontecer mistura de agregados de diferentes tipos, eles poderão ser aproveitados após serem peneirados e separados de acordo com a sua granulometria.

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

18.1.4. AÇOS PARA ARMADURAS

18.1.4.1. CONDIÇÕES GERAIS

Todo o aço das armaduras passivas das peças estruturais de concreto armado deve estar de acordo com o que prescreve a NBR-7480.

18.1.5. MADEIRAS PARA FORMAS E ESCORAMENTOS

18.1.5.1. CONDIÇÕES GERAIS

A madeira de uso provisório para a montagem de andaimes, tapumes e escoramentos, deverá ser o Pinho do Paraná ou equivalente, o tipo de madeira poderá substituído por uma de uso local, com resistência e finalidade

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Salas 502/504
Edf. Emilio Ary – Aldeota – Fortaleza / CE
CEP: 60.150-161 - Tel. / Fax (85) 3077-9999
fortaleza@jcaengenharia.com.br

equivalentes, tal como freijó, cupiúba, acapu, etc., com prévia aprovação da Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB nas dimensões comerciais adequadas ao fim a que se destinem.

18.1.5.2. ACEITAÇÃO

A madeira serrada e beneficiada deverá satisfazer a NBR-7201.

18.1.6. ÁGUA PARA AMASSAMENTO DO CONCRETO OU LAVAGEM DOS AGREGADOS

18.1.6.1. CONDIÇÕES GERAIS

A água utilizada para amassamento do concreto ou para lavagem dos agregados deverá obedecer ao item 8.1.3 da NBR-6118.

18.1.6.2. ACEITAÇÃO

A água deverá ser isenta de óleos, ácidos, álcali e matéria orgânica em quantidades prejudiciais. Deverá ser aceita a água com características potáveis. A água não poderá conter elementos em quantidades superiores àquelas indicadas no item 8.1.3 da NBR-6118.

18.1.7. ADITIVOS

18.1.7.1. UTILIZAÇÃO

A fim de melhorar determinadas qualidades e características do concreto ou facilitar o seu preparo, manuseio e utilização, com menor dispêndio de energia ou com economia de material, poderão ser utilizados, desde que autorizados por escrito pela Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB. É importante ressaltar que um aditivo nunca deverá ser usado para corrigir defeitos intrínsecos ao concreto.

18.1.7.2. PLASTIFICANTES

Utilizados para melhorar a plasticidade do concreto e argamassa, permitindo melhor compactação com dispêndio menor de energia ou então, redução da quantidade de água, diminuindo a retração, melhorando a resistência e economizando aglomerante.

18.1.7.3. PRODUTOS DE CURA

São produtos para serem pulverizados sobre o concreto logo após o seu lançamento, a fim de obturar os poros capilares da superfície e impedir a evaporação da água de amassamento do concreto fresco.

18.1.8. EXECUÇÃO DE FORMAS E ESCORAMENTO

18.1.8.1. CONDIÇÕES GERAIS

As formas deverão apresentar geometria, alinhamento e dimensões rigorosamente de acordo com as indicações dos desenhos. Deverão ser dimensionadas para não apresentarem deformações substanciais sob ação de quaisquer causas, particularmente cargas que deverão ser suportadas, para tanto é necessário que as mesmas sejam suficientemente resistentes e rígidas, bem como adequadamente escoradas.

As fendas ou aberturas com mais de 3mm de largura, através das quais possa haver vazamento de argamassa deverão ser preenchidas devidamente. As fendas com largura de 4 a 10mm deverão ser calafetadas com estopa ou outro material que garanta estanqueidade. Aquelas que apresentarem largura superior a 10mm deverão ser fechadas com tiras de madeira.

18.1.8.2. FORMAS DE MADEIRA COMUM

As madeiras deverão ser de boa qualidade, sem apresentar curvaturas, sinais de apodrecimento ou nós soltos. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser molhadas até a saturação.

18.1.8.3. FORMAS DE MADEIRAS COMPENSADA

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Salas 502/504
Edf. Emilio Ary – Aldeota – Fortaleza / CE
CEP: 60.150-161 - Tel. / Fax (85) 3077-9999
fortaleza@jcaengenharia.com.br

15/
35

Quando forem utilizadas chapas de madeira compensada, tipo Madeirit ou similar como forma, estas deverão ser à prova d'água e se apresentarem sem empenamento e/ou ondulações. As chapas poderão ser utilizadas mais de uma vez, desde que:

- Haja previsão para tal.
- Não apresentem danos causados pela desforma.

As formas para concreto aparente deverão ser novas.

18.1.8.4. ESCORAMENTOS

Os escoramentos deverão ser projetados e executados de modo a apresentarem segurança quanto à estabilidade e resistência. Os escoramentos deverão obedecer às prescrições das Normas Brasileiras NBR-7190 e NBR-8800, respectivamente para estrutura de madeira e estruturas metálicas e ainda observar os itens 9.2.2., 9.2.1., 9.1.1. dà NBR-6118.

Os escoramentos deverão apresentar rigidez suficiente para não se deformarem em excesso sob ação das cargas e variações de temperatura e/ou umidade, sempre que necessário as escoras deverão possuir em suas extremidades dispositivos para distribuir as pressões de modo a não comprometerem a eficiência de seus pontos de apoio.

18.1.9. PREPARO E MONTAGEM DAS ARMADURAS

18.1.9.1. CONDIÇÕES GERAIS

Nos desenhos de Armadura estão indicadas as categorias e classes de aços a serem utilizados nas diferentes partes da estrutura.

As barras de aço que não se apresentarem retas antes da preparação das armaduras, deverão ser alinhadas por método que mantenha inalteradas as características mecânicas do material.

18.1.9.2. CORTE E DOBRAMENTO

O corte e dobramento das barras deverão ser executados por processos que não alterem as características mecânicas do material.

Os dobramentos e medidas das armaduras deverão estar rigorosamente de acordo com as indicações dos desenhos.

Os dobramentos para ganchos e estribos deverão ser feitos segundo os critérios especificados no item 6.1.4.1. dà NBR-6118 e os dobramentos de barras curvadas, segundo o que estabelece o item 6.1.4.2. da mesma NBR-6118.

18.1.9.3. EMENDAS

Para as barras que necessitem de emendas estas deverão ser executadas conforme os itens 6.1.5 e 10.4 da NBR-6118 e localizadas rigorosamente nas posições previstas nos desenhos.

Se os desenhos não indicarem as posições das emendas, estas deverão ser executadas, sempre que possível, em regiões de menor solicitação; porém, quando isso não for possível, as emendas deverão apresentar total garantia de eficiência e segurança.

A executante poderá substituir um tipo de emenda por outro, desde que previamente aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB.

18.1.9.4. MONTAGEM

A montagem das barras das armaduras obedecerá sempre às posições indicadas nos desenhos. As barras deverão ser devidamente amarradas a fim de não sofrerem deslocamentos de suas posições no interior das formas antes e durante a concretagem.

Quando os desenhos de armaduras não indicarem os espaçamentos entre barras paralelas, não deverão ser admitidas distâncias inferiores aos valores mínimos prescritos pela NBR-6118. O cobrimento de concreto sobre as barras das armaduras não poderá ser inferior aos valores mencionados no item 6.1.1.1 da NBR-6118.

Havendo necessidade de se deslocar alguma armadura que interfira com tubulações, eletrodutos, chumbadores, insertos, etc., e se este deslocamento exceder um diâmetro da barra ou às tolerâncias permitidas por norma, a nova posição deverá ser comunicada à Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB e submetida à sua aprovação, que poderá, se julgar necessário, exigir a colocação de armaduras adicionais de reforço na região afetada pelo deslocamento.

18.1.9.5. INSPEÇÃO

As armaduras deverão ser inspecionadas antes da concretagem a fim de constatar estarem corretas, devidamente montadas, isentas de escamas de laminação, terra, argamassa, óleo, escamas de ferrugem ou outro material que possa prejudicar sua aderência ao concreto.

18.2. DOSAGEM E CONTROLE DO CONCRETO

18.2.1. PREPARO DO CONCRETO

O concreto poderá ser preparado na própria obra em central ou betoneira, ou fornecido por empresa especializada em concreto pré-misturado.

18.2.2. CONCRETO PREPARADO NA OBRA

Para o concreto preparado na obra, tanto em betoneira como em central, os componentes deverão ser medidos em peso e separadamente.

18.2.3. CONCRETO PRÉ-MISTURADO

18.2.3.1. Condições Gerais

Os resultados gerais exigíveis do concreto devem ser previstos na NBR-6118 e nos itens 4.1. a 4.6. da NBR-7212/84, dos quais destacamos:

- **Mistura parcial na central e complementação na obra:** os componentes sólidos são colocados no caminhão-betoneira, na sua totalidade com parte da água, que é completada na obra imediatamente antes da mistura final e descarga. Neste caso deve-se estabelecer um sistema rigoroso de controle da quantidade de água a ser adicionada na central e a ser complementada na obra, para evitar ultrapassar a quantidade prevista no traço.
- **Adição suplementar de água para correção do abatimento devido a evaporação:** somente se admite adição suplementar de água para correção de abatimento, devido a evaporação, antes do início da descarga desde que:
 - a) antes de se proceder a essa adição, o valor de abatimento obtido seja igual ou superior a 10mm;
 - b) essa correção não aumente o abatimento em mais de 25mm;
 - c) o abatimento após a correção não seja superior ao limite máximo especificado;
 - d) o tempo transcorrido entre a primeira adição de água aos materiais e o início da descarga não seja inferior a quinze minutos.

A adição suplementar mantém a responsabilidade da empresa concreteira pelas propriedades do concreto constantes do pedido.

Obs.: Qualquer acréscimo de água suplementar, mesmo sob as condições de controle recomendadas, somente é viável quando o equipamento consiga redistribuir no concreto a água adicionada. Recomenda-se devida atenção a outras causas de redução da consistência do concreto, tais como: efeito de abrasão, de temperatura, de absorção dos agregados, etc.

Qualquer outra adição de água exigida pela Executante e/ou Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB exime a empresa concreteira de qualquer responsabilidade quanto às características do concreto exigidos no pedido e este fato deve ser obrigatoriamente registrado no documento de entrega.

18.2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- **Recepção do concreto pré-misturado:** por ocasião da chegada do concreto na obra é necessário verificar-se, na nota fiscal, os dados relativos à resistência característica, Dmax do agregado da mescla, índice de abatimento, marca e dosagem dos aditivos, horários da carga, volume e outros itens específicos, relacionados no pedido, correspondem ao solicitado. Caso as características do concreto sejam diferentes da solicitada, comunicar-se imediatamente com a empresa fornecedora, para saber se a diferença se deve somente a erro de emissão da nota, ou realmente as características foram alteradas. Nesse segundo caso a Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB é quem toma a decisão de aceitar ou não o concreto.
- **Teor de cimento:** por ocasião da determinação da dosagem, o teor de cimento deve ser dimensionado adotando-se a resistência característica do cimento especificado, sem que sejam considerados os eventuais incrementos de resistência, obtidos nos ensaios de qualidade em argamassa normal.
- **Cura do concreto:** a cura compreende uma série de providências que devem ser adotadas para impedir a saída brusca de água do concreto nas primeiras idades após seu adensamento. Consiste em manter um ambiente com umidade superior a 90% na atmosfera que envolve a peça de concreto, de modo a evitar a troca de umidade com o ambiente.
- **Tempo de cura normal:** o tempo de cura normal é variável em função do tipo de cimento adotado. Para simples orientação, recomenda-se:
 - a) Concreto com cimento Portland: sete dias contínuos;
 - b) Concreto com cimento AF: quatorze dias contínuos;
 - c) Concreto com cimento pozolânico: vinte e um dia contínuos.
- **Término da Cura:** o momento da suspensão do sistema de cura deverá ocorrer de modo a não haver, entre a temperatura do ambiente e a superfície do concreto, gradiente acentuado, para evitar choque térmico, responsável pela implantação de forte retração que pode provocar acentuada fissuração.

18.2.5. TRANSPORTE E LANÇAMENTO DO CONCRETO

18.2.5.1. Transporte

O transporte do concreto do local de amassamento até o local de lançamento poderá ser feito manualmente, por calhas inclinadas, por meios mecânicos, ou por bombeamento. Qualquer que seja o meio, o transporte do concreto deverá ser feito de modo a não permitir a desagregação ou segregação dos componentes, nem tampouco a evaporação excessiva de água.

As calhas inclinadas para transporte do concreto por gravidade deverão ser de material resistente e não absorvente, estanques, e apresentar superfícies lisas e inclinação mínima de 20 graus. Os meios mecânicos para transporte do concreto poderão ser vagonetes, correias transportadoras, elevadores e guindastes.

No transporte por bombeamento, deverão ser seguidas todas as especificações do fabricante do equipamento de bombeamento. O equipamento para bombear concreto deverá ser operado por pessoal habilitado.

Recomenda-se o uso de aditivo plastificante a fim de facilitar o transporte do concreto dentro da tubulação. Para que o concreto possa ser bombeado, o diâmetro interno da tubulação deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

Para que o concreto passe pela tubulação, esta deverá ser limpa e lubrificada com pasta de cimento, garantindo-se que a pasta se espalhe por toda sua superfície interna; para que se consiga esse espalhamento a pasta deverá ser colocada na tubulação com uma de suas extremidades fechada. Após cada operação de bombeamento, toda a tubulação e o equipamento de recalque deverão ser limpos por processo mecânico e lavados com água corrente.

18.2.5.2. Lançamento

A Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB só poderá autorizar o lançamento do concreto nas formas após a verificação e aprovação de:

- Geometria, prumos, níveis, alinhamentos e medidas das formas.
- Montagem correta e completa das armaduras, bem como a suficiência de suas amarrações.
- Montagem correta e completa de todas as peças embutidas na estrutura (tubulação, eletrodutos, chumbadores, insertos, etc.).
- Estabilidade, resistência e rigidez dos escoramentos e seus pontos de apoio.
- Rigorosa limpeza das formas e armaduras, bem como a necessária vedação das formas.

Não poderá ser utilizado o concreto que apresentar sinais de início de pega, segregação, ou desagregação dos componentes, não podendo ainda decorrer mais de uma hora desde o fim do amassamento até o fim do lançamento. Para o lançamento do concreto, além do exposto nesta especificação, deverá ser seguido o item 11.2 da NBR-6118. Para o concreto que for lançado em camadas, deverão ser tomadas precauções para que uma camada não seja lançada sobre a anterior parcialmente endurecida.

O concreto não poderá ser lançado com altura de queda livre superior a dois metros; em peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por meio de funis ou trombas ou então por janelas abertas nas laterais das formas. Durante e após o seu lançamento, o concreto deverá ser vibrado por meio de equipamento adequado para ficar assegurado o completo preenchimento das formas e a devida compactação do concreto.

Os equipamentos a empregar são os vibradores de agulha ou de superfície, dependendo da natureza da peça estrutural que esteja sendo concretada. No adensamento com emprego de vibradores de agulha a espessura da camada de concreto a vibrar deverá ser da ordem de 75% do comprimento da agulha; não sendo satisfeita a condição anterior; as opções deverão ser o emprego da agulha em posição conveniente ou o emprego de vibradores de superfície.

O tempo de vibração do concreto não poderá ser excessivo, devendo ser o suficiente para assegurar a perfeita compactação de toda a massa de concreto sem a ocorrência de ninhos ou segregação dos materiais. As armaduras não deverão ser vibradas para não acarretar prejuízos na aderência com o concreto em virtude de vazios que poderão surgir ao redor das mesmas.

18.3. CONTROLE DA RESISTÊNCIA MECÂNICA DO CONCRETO

O controle da resistência mecânica do concreto visa a determinação do valor estimado de sua resistência característica e deverá ser obrigatoriamente sistemático, devendo ser executado por meio de ensaios de ruptura de corpos de prova cilíndricos moldados durante a concretagem. Os corpos de prova deverão ser moldados por

pessoa especializada, de acordo com a NBR-5738 e rompidos em laboratórios conforme a NBR-5739, em geral com a idade de 28 dias.

Em casos especiais, quando for necessário o conhecimento da resistência mecânica do concreto com idade inferior a 28 dias, ou o conhecimento da curva de crescimento da resistência em função do tempo, o controle da resistência mecânica deverá ser programado e realizado de modo que sejam rompidos corpos de prova com idades de 7, 14, 21 e 28 dias.

O concreto a ser empregado deverá ser dividido em lotes de modo que cada lote apresente volume não superior a 100m³, tempo de execução não superior a 2 semanas e seja aplicado numa área construída não maior que 500m². No caso cada lote não poderá compreender mais de 1 (um) andar.

De cada lote deverá ser retirada uma amostra constituída de "n" exemplares onde a variável "n" deverá ser função do índice de amostragem definido no quadro do item 15.1.1.4 da NBR-6118.

De cada lote deverão ser retiradas tantas amostras quantas forem as idades em que se desejar conhecer a resistência mecânica do concreto. Tratando-se de concreto pré-misturado, a amostra deverá ser constituída de um exemplar para cada caminhão-betoneira recebido na obra.

Dispensa-se o terceiro corpo de prova ou corpo de prova de reserva nos exemplares de amostra destinados à verificação da resistência mecânica do concreto com idade inferior a 28 dias. Para cada lote em que a estrutura foi dividida o valor estimado da resistência característica do concreto deverá ser obtido pela aplicação da fórmula reduzida apresentada no item 15.1.1.1. dá NBR-6118.

Os corpos de prova deverão ser identificados por qualquer sistema de codificação que torne claros os seguintes dados:

- Estrutura e lote a que pertencem.
- Número de amostra e idade em dia com a qual seus exemplares deverão ser rompidos.
- Número do exemplar, bem como o número de ordem do corpo de prova dentro do exemplar, ou a indicação de se tratar de corpo de prova de reserva.
- Data da moldagem dos corpos de prova.
- Data na qual os corpos de prova deverão ser rompidos.

A Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB deverá organizar e manter atualizado um livro de registro para o controle da resistência mecânica do concreto no qual deverão ser feitas as seguintes anotações para cada estrutura:

- A identificação da estrutura.
- A identificação dos lotes em que a mesma foi dividida com indicação das peças concretadas, o volume de cada lote e respectivas datas.
- A identificação das amostras retiradas de cada lote, com a indicação das datas de moldagem e de ruptura de seus exemplares.
- A identificação dos exemplares de cada amostra com a indicação dos corpos de prova que constituem cada exemplar, bem como os valores da resistência à ruptura desses corpos de prova e o valor adotado para resistência a ruptura do exemplar.

Para cada lote da estrutura o valor estimado da resistência característica do concreto com a idade que tiver sido especificada.

18.3.1. CURA DO CONCRETO

Depois de lançado nas formas e durante o período de endurecimento, o concreto deverá ser protegido contra secagem, chuva, variações de temperatura e outros agentes prejudiciais. Durante o endurecimento o concreto não poderá sofrer vibrações ou choques que possam produzir fissuração na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência com as armaduras.

Durante os primeiros 7 dias após o lançamento o concreto deverá ser protegido contra a secagem prematura umedecendo-se a sua superfície exposta ou cobrindo-a com uma manta impermeável. A aceleração do endurecimento do concreto por meio de aquecimento poderá ser empregada, desde que o processo seja adequadamente controlado e sejam tomadas as medidas necessárias para evitar secagem prematura.

18.3.2. JUNTAS DE CONCRETAGEM

Sempre que for necessário interromper a concretagem da estrutura, a interrupção deverá ocorrer em locais pré-determinados.

A concretagem só poderá ser interrompida fora dos locais indicados nos desenhos com o conhecimento e autorização da Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB. Nestes casos, a interrupção deverá ser prevista de modo a formar-se juntas de concretagem, na medida do possível, com a superfície normal à direção dos esforços de compressão, devendo ainda essas juntas ser armadas para resistir a eventuais esforços de cisalhamento, de modo a não diminuir a resistência da peça.

Em ambos os casos as juntas de concretagem deverão ter suas superfícies trabalhadas da seguinte forma:

- No local onde vai ser executada a junta de concretagem no final do lançamento do concreto, deve-se tomar os cuidados necessários para que a superfície da junta resulte rugosa.
- Após o início do endurecimento do concreto a superfície da junta de concretagem deverá ser energicamente escovada com escova de aço, aplicando-se jato de água no final da pega de modo a remover a pasta e o agregado miúdo, para que assim o agregado graúdo fique exposto.

Quando da retomada da concretagem, os seguintes cuidados deverão ser observados:

- Imediatamente antes do reinício da concretagem, a superfície da junta deverá ser perfeitamente limpa com ar comprimido e jato d'água, de modo que todo o material solto seja removido e a superfície da junta fique abundantemente molhada.
- O reinício da concretagem deverá ser precedido pelo lançamento sobre a superfície da junta de uma camada de argamassa de cimento e areia com traço 1:3 e mesmo fator água-cimento do concreto, com espessura de aproximadamente 1 m, de modo a garantir a não ocorrência de descontinuidade na textura do concreto, ou seja, impedir a formação de uma faixa de concreto poroso ao longo da junta.

Antes do lançamento da camada de argamassa de cimento e areia deverá ser facultado aplicar na superfície da junta um adesivo estrutural à base de epóxi, como por exemplo o "Sikadur" produzido pela SIKA S/A (ou qualquer outro equivalente técnico); neste caso, a superfície da junta deverá estar seca antes da aplicação do adesivo, aplicação essa que deverá ser feita conforme as instruções do fabricante do produto.

A concretagem de pilares e paredes que constituem apoio de vigas e lajes deverá ser interrompida no plano da face inferior da viga ou laje pelo tempo suficiente para ocorrer o assentamento do concreto, de modo a se evitar a formação de fissuras horizontais nas imediações do nível de apoio.

No caso de algum plano de concretagem fazer parte do projeto estrutural, esse plano deverá ser rigorosamente seguido no lançamento do concreto; no caso do projeto estrutural ser omissivo, deverá ser seguido o plano de

concretagem apresentado pela CONTRATADA desde que previamente aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB.

18.3.3. CONSISTÊNCIA DO CONCRETO

18.3.3.1. Condições Gerais

A determinação da consistência do concreto deverá ser feita por ensaios de abatimento de corpos de prova tronco cônicos (Slump, Test), de modo a se constatar se a consistência prevista está sendo obtida.

Os ensaios de consistência deverão ser realizados sempre que forem moldados corpos de prova para controle da resistência mecânica, respeitando o mínimo de um ensaio para cada 25m³ ou um ensaio por dia quando o concreto for amassado na obra, e o mínimo de um ensaio para cada caminhão-betoneira, quando o concreto provier de usina fora da obra.

Os valores médios aceitáveis para abatimento dos corpos de prova tronco cônicos, em função das características da estrutura, são os indicados na tabela abaixo.

Se para determinada massa o abatimento medido ultrapassar de 5cm o limite superior indicado na tabela abaixo, o concreto dessa massa não poderá ser utilizado. Para valores intermediários e a critério da Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB, a massa poderá ser aceita.

Tipo de Estrutura	Abatimento do Tronco de Cone
• Peças de concreto de seção transversal de pequenas dimensões e com alta taxa de armação (paredes delgadas, silos, colunas esbeltas, vigas e lajes de pequenas dimensões, etc.)	5 a 10cm
• Concreto para ser transportado por bombeamento	10 a 12cm

18.3.4. RETIRADA DE FORMAS E ESCORAMENTO

As formas e escoramento só poderão ser retirados depois que o concreto estiver suficientemente endurecido de modo a apresentar resistência necessária as solicitações decorrentes das cargas que atuarão.

Nos casos normais os prazos mínimos para retirada de formas e escoramentos são os seguintes:

- Faces laterais: 3 dias.
- Faces inferiores, desde que deixem pontaletes bem encunhados e adequadamente espaçados: 14 dias.
- Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

Nos casos de emprego de cimento de alta resistência inicial em processo de aceleração da cura, a Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB poderá autorizar a redução dos prazos mínimos mencionados no item anterior.

As formas e escoramentos deverão ser retirados com cuidado de modo a não provocar choques e avarias na estrutura.

A retirada das formas e escoramentos deverá ser realizada segundo plano previamente elaborado conforme o tipo de estrutura. Quando o projeto apresentar esse plano, a Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB deverá providenciar para que o mesmo seja obedecido; caso o projeto não o apresente, deverá o mesmo ser preparado pela CONTRATADA e previamente aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB, a quem caberá providenciar o total atendimento ao plano elaborado.

18.3.5. ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA

A aceitação da estrutura estará condicionada a comparação entre a resistência característica do concreto (f_{ck}) imposta pelo projeto e os valores estimados da resistência característica ($f_{ck\ est}$) obtidos para cada um dos lotes em que foi dividido o concreto da estrutura no processo de controle de sua resistência mecânica.

Nos casos comuns a estrutura deverá ser automaticamente aceita se para todos os lotes for constatado que:

$$f_{ck\ est} \geq f_{ck}$$

Se para um ou mais lotes a condição de aceitação automática acima estabelecida não se verificar, realizar-se-á a ruptura dos corpos de prova de reserva da amostra e recalcular-se-á o valor estimado da resistência característica do concreto do lote, utilizando-se os valores de resistência a ruptura dos corpos de prova de reserva. Se o valor de $f_{ck\ est}$ assim obtido satisfazer a condição de aceitação automática, o concreto do lote em questão deverá ser automaticamente aceito.

Quando não houver aceitação automática de um ou mais lotes, as seguintes providências deverão ser tomadas isoladamente ou em conjunto:

- Revisão do Projeto
- Ensaios especiais do concreto
- Ensaios da Estrutura (prova de carga)

Nos casos de revisão do projeto da estrutura, os cálculos deverão ser refeitos adotando-se $f_{ck}=f_{ck\ est}$ para o concreto de cada lote em questão.

Os ensaios especiais do concreto deverão ser realizados com pelo menos 6 corpos de prova extraídos da parte da estrutura correspondente ao lote em questão, devendo esses corpos de prova apresentar diâmetros de 15cm, corrigindo-se os resultados de suas resistências à ruptura se a relação entre a altura e o diâmetro do corpo de prova for diferente de 2. Nesses casos, o valor estimado da resistência característica do concreto deverá ser calculado pela formula reduzida dada no item 15.1.1.3 da NBR-6118, majorando-se em 10% (ou 15% se a quantidade de corpos de prova for de pelo menos 18) o valor assim obtido por se tratar de corpos de prova extraídos da própria estrutura.

Incidindo suspeita sobre parte ou o todo de uma estrutura e não sendo possível superar essa suspeita da forma preconizada nos itens anteriores, a estrutura deverá ser submetida a ensaio (prova de carga), devendo o ensaio ser planejado, organizado, executado e interpretado com auxílio de profissionais especializados, preferivelmente vinculados a laboratório nacional idôneo. Durante a prova de carga deverão ser medidos deslocamentos (deformações) que deverão ser indicadores do comportamento da estrutura, devendo cessar a prova de carga aos primeiros sinais de início de ruína.

Para a verificação do comportamento da estrutura quanto aos estados limites de utilização, a prova de carga deverá ser executada com a carga total G_k+Q_k . Para a verificação quanto aos estados limites últimos, a prova de carga deverá ser executada com a maior das seguintes cargas:

$$G_k+0,5 (Q_k+Q_d) \text{ e } 1,20 G_k$$

Se após a realização das verificações, chegar-se à conclusão de que as condições de segurança exigidas pela NBR-6118 são atendidas, a estrutura deverá ser aceita. Caso contrário, uma das seguintes decisões deverá ser tomada:

- A estrutura deverá ser utilizada com restrições quanto ao seu carregamento e uso.
- A estrutura deverá ser reforçada.
- A parte condenada da estrutura deverá ser demolida.

Todas as providências deverão ser tomadas por conta da CONTRATADA, não cabendo nenhum ônus a UFSB.

19. PAREDES, PAINÉIS E ELEMENTOS DE FECHAMENTO

20.1. ALVENARIA DE BLOCO CERÂMICO

20.1.1. MATERIAIS

Os tijolos de cerâmicos furados (dimensões 9x19x29cm) 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.

Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 7171, para tijolos furados. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas.

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

20.1.2. PROCESSO EXECUTIVO

As alvenarias de tijolos cerâmico serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas 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. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.

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 ou Fiscalização. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparentem não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

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 1:3 e aditivo expansor, se indicado pelo projeto ou Fiscalização. Se especificado no projeto ou a critério da Fiscalização, o encunhamento será realizado com tijolos recortados e dispostos obliquamente, com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderão ser utilizadas cunhas pré-moldadas de concreto em substituição aos tijolos.

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 do projeto.

20.1.3. ENCUNHAMENTO

O encunhamento dos panos de parede somente deverá ser feito depois de concluído o levantamento da alvenaria do pavimento imediatamente superior e deverá ser executado com tijolo maciço assentado a 45°.

21. REGULARIZAÇÃO

21.1. CONTRAPISO

A primeira operação consistirá na preparação da base do piso ou contrapiso adequado ao revestimento. Essa preparação deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas.

No caso de pisos sobre solo, a base será constituída por um lastro de concreto magro, com resistência mínima $f_{ck} = 9$ Mpa, na espessura indicada no projeto.

No caso de pisos sobre laje de concreto, o contrapiso será constituído por uma argamassa de regularização, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização.

As superfícies dos contrapisos serão ásperas, com textura rugosa. O assentamento dos pisos cerâmicos, de preferência, será iniciado após a conclusão das paredes e do forro ou teto da área de aplicação. Antes do assentamento, os contrapisos deverão ser limpos e lavados cuidadosamente.

21.2. PREENCHIMENTO COM CONCRETO LEVE

Serão utilizados flocos de EPS aditivados, preparados para utilização em concreto leve. O concreto leve apresenta, como características principais, baixa densidade aparente e excelente isolamento térmica e acústica, sendo utilizado em funções não estruturais, tais como: regularização de pisos e lajes de coberturas, obtendo nestas condições excelente isolamento térmica; fabricação de blocos vazados, painéis para fechamento e peças pré-concretadas para decoração.

21.2.1. PROCESSO EXECUTIVO

- Dissolver aditivo em metade de água a ser utilizada no preparo;
- 40g de aditivo para 250 litros de EPS;
- Misturar a solução na betoneira com os flocos de EPS;
- Agitar até os flocos ficarem bem envolvidos pela solução;
- Adicionar a areia (média, limpa) e cimento;
- Adicionar o restante da água;
- Adicionar os materiais em pequenas quantidades e alternadamente, agitando continuadamente nos intervalos, para melhor homogeneização do concreto. O tempo de agitação do concreto na betoneira será quando obtiver a plasticidade e “pega” ideal para a sua aplicação.

21.2.2. FABRICANTES DE REFERÊNCIA

- Termotécnica, Ecopore, Isoférres, equivalente técnico.

22. PISO CIMENTADO

22.1. MATERIAIS

Será utilizado cimento Portland, pedra britada, areia grossa e média, de conformidade com as Normas NBR 5732 e NBR 7211, e água doce, limpa e isenta de impurezas (ver especificação acima).

22.2. PROCESSO EXECUTIVO

Sobre o solo previamente nivelado e compactado, será aplicado um lastro de concreto simples, com resistência mínima $f_{ck} = 9$ Mpa, na espessura indicada no projeto. Essa camada deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo.

Sobre o lastro de concreto serão fixadas e niveladas as juntas plásticas ou de madeira, de modo a formar os painéis com as dimensões especificadas no projeto. Em seguida será aplicada a camada de regularização de cimento e areia média no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A profundidade das juntas deverá alcançar a camada de base do piso.

Os cimentos deverão respeitar as indicações do projeto. A massa de acabamento deverá ser curada, mantendo-se as superfícies dos pisos cimentados permanentemente úmidas durante os 7 dias posteriores à execução. Para se obter o acabamento liso, as superfícies deverão ser desempenadas após o lançamento da argamassa.

Em seguida, as superfícies serão polvilhadas manualmente com cimento em pó e alisadas (queima) com colher de pedreiro ou desempenadeira de aço. Para o acabamento antiderrapante, após o desempeno das superfícies, deverá ser passado sobre o piso um rolete provido de pinos ou saliências que, ao penetrar na massa, formará uma textura quadriculada miúda.

O acabamento será obtido somente com o desempeno das superfícies. Se for prevista uma cor diferente do cinza típico do cimento, poderá ser adicionado à argamassa de regularização um corante adequado, como óxido de ferro e outros, de conformidade com as especificações de projeto.

22.3. RECEBIMENTO

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e cimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

23. REVESTIMENTOS E PINTURA

23.1. CHAPISCO

23.1.1. MATERIAIS

Todos os materiais componentes dos revestimentos de mesclas, como cimento, areia, cal, água e outros, serão da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

Para armazenamento, o cimento será colocado em pilhas que não ultrapassem 2m de altura. A areia e a brita serão armazenadas em áreas reservadas para tal fim, previamente calculadas, considerando que os materiais, quando retirados dos caminhões, se espalharão, tomando a forma de uma pirâmide truncada. A armazenagem da cal será realizada em local seco e protegido, de modo a preservá-la das variações climáticas quando

especificado em projeto, poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas, cujo armazenamento será feito em local seco e protegido.

As diversas mesclas de argamassa usuais para revestimentos serão preparadas com particular cuidado, satisfazendo às seguintes indicações:

- As argamassas serão misturadas em betoneiras; quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla em betoneira, o amassamento poderá ser manual;
- O amassamento será mecânico e contínuo, devendo durar 3 minutos, contados a partir do momento em que todos os componentes, inclusive a água, estiverem lançados na betoneira;
- O amassamento manual será feito sob área coberta e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro de serviço, em masseiras, tabuleiros de superfícies planas impermeáveis e resistentes;
- De início, serão misturados a seco os agregados, (areia, saibro, quartzo e outros), com os aglomerantes ou plastificantes (cimento, cal, gesso e outros), revolvendo-se os materiais a pá, até que a mescla adquira coloração uniforme. Em seguida, a mistura será disposta em forma de coroa, adicionando-se, paulatinamente, a água necessária no centro da coroa assim formada;
- O amassamento prosseguirá com os devidos cuidados, de modo a evitar perda de água ou segregação dos materiais, até formar uma massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica adequada; as quantidades de argamassa serão preparadas na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, a fim de evitar o início de endurecimento antes de seu emprego;
- As argamassas contendo cimento serão usadas dentro de 2 horas a contar do primeiro contato do cimento com a água. Nas argamassas de cal, contendo pequena proporção de cimento, a adição deste será realizada no momento do emprego;
- As argamassas de cal e areia serão curadas durante 4 dias após o seu preparo.

23.1.2. PROCESSO EXECUTIVO

Toda a alvenaria a ser revestida receberá uma camada de chapisco depois de limpa, que serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4 e deverão ter espessura máxima de 5 mm.

Toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento será rejeitada e inutilizada, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la. A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada.

No preparo das argamassas, será utilizada água apenas na quantidade necessária à plasticidade adequada. Após o início da pega da argamassa, não será adicionada água para aumento de plasticidade na mistura.

23.2. EMBOÇO

23.2.1. MATERIAIS

Todos os materiais componentes dos revestimentos de mesclas, como cimento, areia, cal, água e outros, serão da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

Para o armazenamento, o cimento será colocado em pilhas que não ultrapassem 2 m de altura. A areia e a brita serão armazenadas em áreas reservadas para tal fim, previamente calculadas, considerando que os materiais, quando retirados dos caminhões, se espalharão, tomando a forma de uma pirâmide truncada. A armazenagem da cal será realizada em local seco e protegido, de modo a preservá-la das variações climáticas quando especificado em projeto, poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas, cujo armazenamento será feito em local seco e protegido.

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Salas 502/504
Edf. Emilio Ary – Aldeota – Fortaleza / CE
CEP: 60.150-161 - Tel. / Fax (85) 3077-9999
fortaleza@jcaengenharia.com.br

27/
35

As diversas mesclas de argamassa usuais para revestimentos serão preparadas com particular cuidado, satisfazendo às seguintes indicações:

- As argamassas serão misturadas em betoneiras; quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla em betoneira, o amassamento poderá ser manual;
- O amassamento será mecânico e contínuo, devendo durar 3 minutos, contados a partir do momento em que todos os componentes, inclusive a água, estiverem lançados na betoneira;
- O amassamento manual será feito sob área coberta e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro de serviço, em masseiras, tabuleiros de superfícies planas impermeáveis e resistentes;
- De início, serão misturados a seco os agregados, (areia, saibro, quartzo e outros), com os aglomerantes ou plastificantes (cimento, cal, gesso e outros), revolvendo-se os materiais a pá, até que a mescla adquira coloração uniforme. Em seguida, a mistura será disposta em forma de coroa, adicionando-se, paulatinamente, a água necessária no centro da coroa assim formada;
- O amassamento prosseguirá com os devidos cuidados, de modo a evitar perda de água ou segregação dos materiais, até formar uma massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica adequada; as quantidades de argamassa serão preparadas na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, a fim de evitar o início de endurecimento antes de seu emprego;
- As argamassas contendo cimento serão usadas dentro de 2 horas a contar do primeiro contato do cimento com a água. Nas argamassas de cal, contendo pequena proporção de cimento, a adição deste será realizada no momento do emprego;
- As argamassas de cal e areia serão curadas durante 4 dias após o seu preparo.

23.2.2. PROCESSO EXECUTIVO

O emboço será utilizado nas paredes de alvenaria e estrutura de concreto, menos as lajes, onde o acabamento final for revestimento cerâmico.

O emboço de cada pano de parede somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco. De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência. As guias internas serão constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo.

Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, dever-se-á proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e emboçados os espaços. A argamassa a ser utilizada será de cimento e areia no traço volumétrico 1:3 ou de cimento, cal e areia no traço 1:4,5. Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do reboco. A espessura dos emboços será de 20mm.

23.3. EMASSAMENTO

Considerando que todo reboco da edificação é novo, deve-se aguardar a cura e secagem por no mínimo 30 dias, lixar e eliminar o pó. Aplicar selador acrílico (exteriores) ou líquido selador (interiores). Caso não seja possível, aguardar a cura, esperar a secagem da superfície e aplicar uma demão de fundo preparador de paredes.

Após essa preparação deve-se aplicar a massa acrílica ou PVA em toda superfície, utilizando-se tantas demãos quando necessárias para que seja atingido um perfeito recobrimento e nivelamento da superfície.

23.3.1. FABRICANTES DE REFERÊNCIA

Referência massa acrílica Coral, Suvinil, Sherwin Williams ou similar.

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Salas 502/504
Edf. Emilio Ary – Aldeota – Fortaleza / CE
CEP: 60.150-161 - Tel. / Fax (85) 3077-9999
fortaleza@jcaengenharia.com.br

28/
35

23.4. PINTURA ACRÍLICA

23.4.1. INTRODUÇÃO

Para a execução de qualquer tipo de pintura, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- as superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;
- as superfícies a pintar serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas;
- cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24 horas entre demões sucessivas;
- igual cuidado deverá ser tomado entre demões de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa;
- deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras.
- Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:
- isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
- separação com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;
- remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um removedor adequado, sempre que necessário.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 0,50x1,00 m no próprio local a que se destina, para aprovação da Fiscalização. Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições, salvo se especificadas pelo projeto ou Fiscalização. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos. Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, a fim de obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Para pinturas internas de recintos fechados, serão usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto. Os trabalhos de pintura em locais desabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade.

23.4.2. MATERIAIS

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos. A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, bem como prevenir incêndios ou explosões provocadas por armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

De modo geral, os materiais básicos que poderão ser utilizados nos serviços de pintura são:

- corantes, naturais ou superficiais;
- dissolventes;
- diluentes, para dar fluidez;
- aderentes, propriedades de aglomerantes e veículos dos

- corantes;
- cargas, para dar corpo e aumentar o peso;
- plastificante, para dar elasticidade;
- secante, com o objetivo de endurecer e secar a tinta.

23.4.3. PROCESSO EXECUTIVO

De acordo com a classificação das superfícies, estas serão convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que serão submetidas.

De início, será raspado ou escovado com uma escova de aço o excesso de argamassa, sujeiras ou outros materiais estranhos, após corrigidas pequenas imperfeições com enchimento. Em seguida, serão removidas todas as manchas de óleo, graxa e outras da superfície, eliminando-se qualquer tipo de contaminação que possa prejudicar a pintura posterior.

A superfície será preparada com uma demão de tinta seladora, quando indicada no projeto, que facilitará a aderência das camadas de tintas posteriores.

No projeto serão especificadas as seguintes cores para as paredes internas:

- Tinta acrílica super lavável sobre massa acrílica Suvinal ou equivalente técnico;

23.4.4. FABRICANTES DE REFERÊNCIA

- Coral, Suvinal, Sherwin Williams ou equivalente técnico

23.4.5. CONDIÇÕES GERAIS

Todas as superfícies a ser pintadas deverão ser cuidadosamente limpas, e raspadas, para remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas.

As superfícies a pintar deverão ser protegidas, de forma a evitar que poeiras, fuligens, cinzas e outros materiais estranhos possam se depositar durante a aplicação e secagem da tinta.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente seca.

Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo observar um intervalo de 26 horas entre demãos sucessivas.

Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa.

Adotar precauções especiais, com a finalidade de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, tais como vidros, ferragens de esquadrias e outras.

Recomenda-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:

- Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
- Separação com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;
- Remoção de respingos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando remover adequado, sempre que necessário.

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Salas 502/504
Edf. Emilio Ary – Aldeota – Fortaleza / CE
CEP: 60.150-161 - Tel. / Fax (85) 3077-9999
fortaleza@jcaengenharia.com.br

30/
35

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00m no próprio local a que se destina, para aprovação da Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB.

Deverão ser usadas tintas já preparadas em fábrica, não sendo permitidas composições, salvo com autorização expressa da Equipe de Fiscalização de Obras da UFSB.

As tintas aplicadas deverão ser diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas deverão ser uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.

Todas as tintas deverão ser rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, para obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Para pinturas internas de recintos fechados, deverão ser usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto.

Os trabalhos de pintura em locais desabrigados, deverão ser suspensos em tempos de chuva ou excessiva umidade.

Todos os materiais entregues na obra deverão estar em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos.

A área para o armazenamento deverá ser ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, prevenir incêndios ou explosões provocadas por uma armazenagem inadequada. Esta área deverá ser mantida limpa, sem resíduos sólidos, que deverão ser removidos ao término de cada dia de trabalho.

Os materiais básicos que poderão ser utilizados nos serviços de pintura são:

- Corantes, naturais ou artificiais;
- Dissolventes;
- Diluentes, para dar fluidez;
- Aderente, propriedades de aglomerantes e veículos dos corantes;
- Cargas, para dar corpo e aumentar o peso;
- Plastificante, para dar elasticidade;
- Secante, com o objetivo de endurecer e secar a tinta.

De acordo com a classificação das superfícies, estas deverão ser convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que deverão ser submetidas.

23.4.6. SUPERFÍCIES REBOCADAS

Em todas as superfícies rebocadas verificar as ocasionais trincas ou outras imperfeições visíveis e aplicar enchimento de cimento branco ou massa, conforme o caso, lixando levemente as áreas que não se encontram bem niveladas e aprumadas.

As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, raspadas, escovadas e seladas para receber o acabamento.

A parede que receberá a pintura deverá estar com sua superfície devidamente preparada, lixada e limpa.

23.4.7. SUPERFÍCIE DE FERRO OU AÇO (SE HOUVER)

Em todas as superfícies de ferro ou aço, internas ou externas (exceto as galvanizadas), remover as ferragens, rebarbas e escórias de solda, com escova, palha de aço, lixa ou outros meios.

Devem também ser removidas graxas e óleos com ácido clorídrico diluído e depois com água de cal.

Limpas e secas as superfícies tratadas, e antes que o processo de oxidação se reinicie, aplicar uma demão de primer anticorrosivo, conforme indicação do projeto.

23.4.8. SUPERFÍCIES METÁLICAS/ METAL GALVANIZADO (SE HOUVER)

Superfícies zincadas, expostas a intempéries ou envelhecidas e sem pintura, requerem uma limpeza com solvente. No caso de solvente, usar ácido acético glacial diluído com água, em partes iguais, ou vinagre da melhor qualidade, dando uma demão farta e lavando depois de decorridas 26 horas.

Superfícies novas deverão ser tratadas quimicamente com um pano de estopa, uma pasta de cimento branco com água ou amônia ou uma solução de soda cáustica a 5%, conforme orientação do fabricante.

Depois de 15 minutos, lavar a superfície com água, seguida de uma lavagem com solvente.

Estas superfícies, devidamente limpas, livres de contaminação e secas, poderão receber diretamente uma demão de tinta-base.

23.4.9. ALVENARIAS APARENTES

De início, raspar ou escovar com uma escova de aço toda a superfície para remover o excesso argamassa, sujeiras ou outros materiais estranhos, depois de corrigidas pequenas imperfeições com enchimento.

Em seguida, remover todas as manchas de óleo, graxa e outras da superfície, através de jato de areia, eliminando qualquer tipo de contaminação que possa prejudicar a pintura posterior.

A superfície deverá ser preparada com uma demão de tinta seladora, quando recomendado pelo projeto, que facilitará a aderência das camadas de tintas posteriores.

23.4.10. LOCAL DE APLICAÇÃO

- Pintura acrílica em três demãos, cor branco neve, acabamento semibrilho, da marca Coral ou equivalente técnico.

24. ESQUADRIAS

24.1. PORTAS DE ALUMÍNIO

Portas em veneziana aberta de alumínio anodizado cor natural estruturadas em perfis reforçados. O funcionamento das portas será indicado nos desenhos e detalhes do projeto arquitetônico. Os alizares e os batentes das portas também serão em alumínio anodizado cor natural.

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Salas 502/504
Edf. Emilio Ary – Aldeota – Fortaleza / CE
CEP: 60.150-161 - Tel. / Fax (85) 3077-9999
fortaleza@jcaengenharia.com.br

32/
35

24.1.1. FABRICANTES DE REFERÊNCIA

Alcoa ou equivalente técnico.

24.2. PORTAS MODELO VENEZIANA

24.2.1. MATERIAIS

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de alumínio utilizados na fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

Será vedado o contato direto de peças de alumínio com metais pesados ou ligas metálicas com predomínio destes elementos, bem como com qualquer componente de alvenaria. O isolamento entre as peças poderá ser executado por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômero plástico, betume asfáltico ou outro processo adequado, como metalização a zinco.

O projeto das esquadrias deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a deformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

Todas as ligações de esquadrias que possam ser transportadas inteiras da oficina para o local de assentamento serão realizadas por soldagem autógena, encaixe ou auto irregularidade no aspecto da superfície ou alteração das características químicas e de resistência mecânica das peças.

A costura de solda não deverá apresentar poros ou rachadura capazes de prejudicar a perfeita uniformidade da superfície, mesmo no caso de anterior processo de anodização.

Sempre que possível, deverá ser evitada a utilização de parafusos nas ligações de peças de alumínio. Se a sua utilização for estritamente necessária, os parafusos serão da mesma liga metálica das peças de alumínio, endurecidos a alta temperatura. Os parafusos ou rebites para ligações de peças de alumínio e aço serão de aço cadmiado cromado. Antes da ligação, as peças de aço serão pintadas com tinta à base de cromato de zinco. As emendas realizadas através de rebites ou parafusos deverão ser perfeitamente ajustadas, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas. Todas as juntas serão vedadas com material plástico anti-vibratório e contra infiltração de águas pluviais.

No caso de esquadrias de alumínio anodizado, as peças receberão tratamento prévio, compreendendo decapagem e desengorduramento, bem como esmerilhamento e polimento mecânico.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de

alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

24.2.2. PROCESSO EXECUTIVO

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. 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 contramarcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto, e adequadamente isolados do

contato direto com as peças de alumínio por metalização ou pintura, conforme especificação para cada caso particular. As armações não deverão ser distorcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente.

Após a instalação, as esquadrias de alumínio deverão ser protegidas com aplicação de vaselina industrial ou óleo, que será removido ao final da execução dos serviços e obras, por ocasião da limpeza final e recebimento.

Só retirar da embalagem após o término do reboco, pintura ou revestimento cerâmico.

24.2.3. RECEBIMENTO

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

As esquadrias de vãos envidraçados, sujeitos à ação de intempéries, serão submetidas a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira d'água sob pressão, de conformidade com as especificações de projeto.

24.2.4. FABRICANTES DE REFERÊNCIA

Referência esquadrias tipo veneziana, marca Alcoa, Linha Nova Gold, Linha Esquadrias, Alumasa, ou equivalente técnico, acabamento anodizado cor bronze.

24.1. SOLEIRAS

24.1.1. MATERIAIS

As peças serão de procedência conhecida e idônea, com arestas vivas, faces planas, sem rachaduras, lascas, quebras e quaisquer outros defeitos. Deverão apresentar acabamento polido e dimensões regulares de conformidade com o projeto.

O armazenamento e o transporte das peças serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. De preferência, as placas serão guardadas em local próximo do assentamento, na posição vertical, encostadas em paredes e apoiadas sobre ripas de madeira, agrupadas por tipo e discriminação da área a que se destinam.

Nesta obra, será utilizada soleira de pedra de granito cinza andorinha, polido, espessura 2cm e com as dimensões do vão da porta, assentadas na horizontal, reta e quando houver desnível entre ambientes, instalar inclinada.

24.1.2. LOCAIS DE APLICAÇÃO

- Portas instaladas em alvenarias.

Obs.: Para locais com desníveis entre ambientes, assentar soleira de forma inclinada.

25. LIMPEZA GERAL E VERIFICAÇÃO FINAL

Deverão ser seguidas as orientações e determinações do Caderno de Encargos da PINI, 4ª edição, no item Procedimentos – Limpeza e Verificação Final 30 – Condições e Normas – P-30.AAA.1

Deverá ser retirada toda a estrutura montada para o canteiro como: ligações provisórias, barracão, etc. Deverá ser feita limpeza de esquadrias e suas ferragens, vidros, degraus, rodapés, soleiras e peitoris, registros e válvulas, ralos e caixas sifonadas, caixa de passagem, aparelhos e metais sanitários, tomadas e interruptores, luminárias, pavimentação, etc.

Depois de concluídos todos os serviços necessários à construção do prédio, serão efetuados a remoção dos equipamentos instalados e todos os demais elementos provisórios, materiais de construção, resíduos e detritos, deixando os locais limpos e apresentáveis.

Todas as cantarias, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, cerâmicas, vidros, aparelhos sanitários, etc., serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes ou instalações do prédio por estes serviços de limpeza.

Haverá particular cuidado em removerem-se quaisquer detritos, salpicos de argamassa endurecida ou de tinta de todas as superfícies, dando-se especial atenção aos vidros e ferragens das esquadrias.

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da fiscalização, das perfeitas condições de segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, alarme, instalações elétricas, aparelhos e metais, equipamentos diversos, ferragens, sendo estas últimas devidamente lubrificadas.

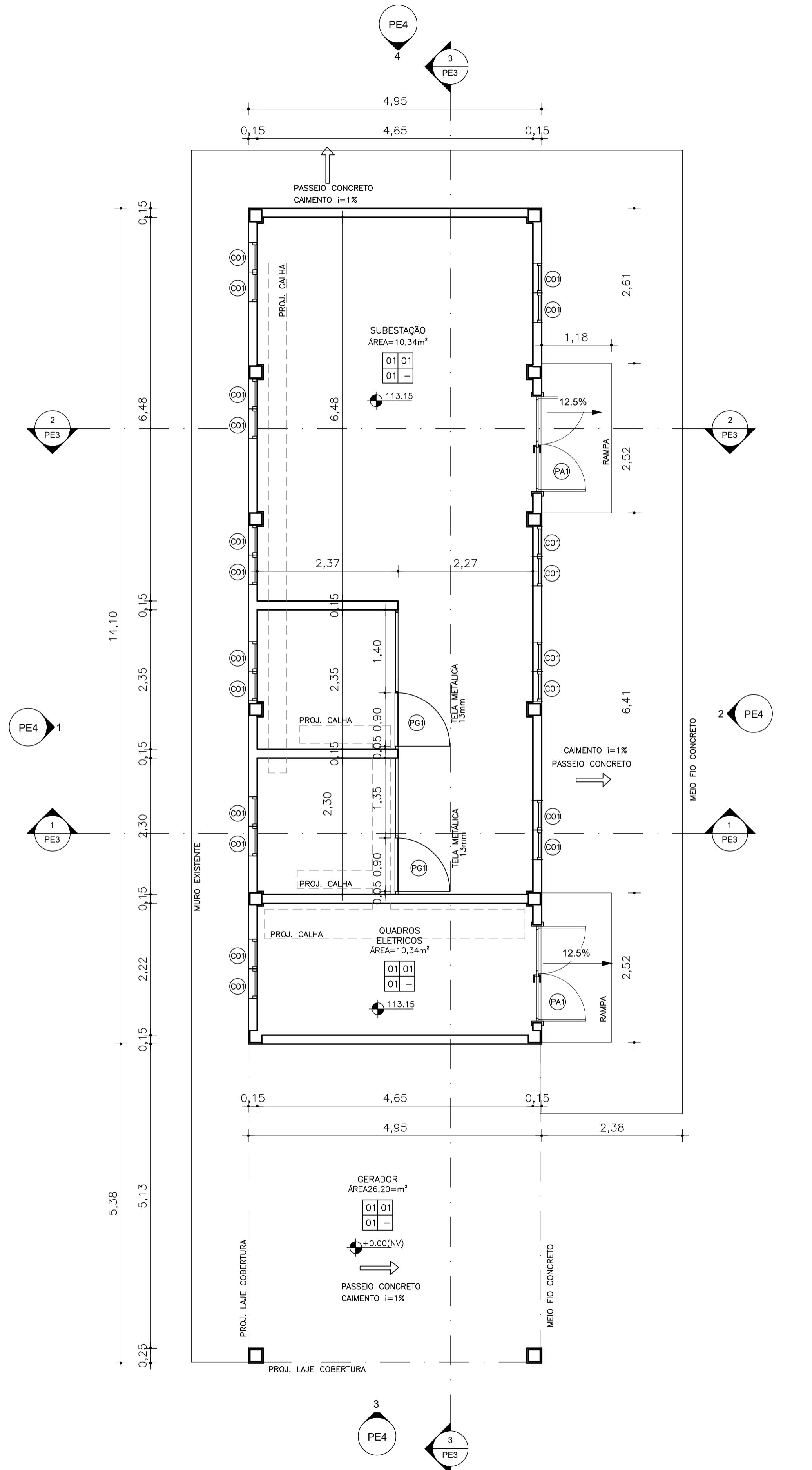
Será de responsabilidade da CONTRATADA a remoção de entulhos, restos de obra, equipamentos, tapumes, abrigos provisórios e demais instalações do canteiro de obras, inclusive carga, transporte e descarga.

25.1. LIMPEZA DAS FACHADAS

As fachadas serão lavadas com máquina lava jato de modo a retirar a crosta negra existente nos elementos estruturais, nas placas de concreto e paredes externas do edifício. Essa lavagem deverá preceder os serviços de pintura. De modo a evitar retrabalho, o serviço deve ser iniciado do pavimento mais alto para o mais baixo.

25.2. LIMPEZA DE VIDROS

Limpeza de vidros, com a utilização de esponjas, água e detergentes comuns, assegurando-se a eliminação total de pós, marcas, gorduras, ou quaisquer outras que interfiram no desempenho da transparência que a placa de vidro deve oferecer.



1 PLANTA BAIXA – SUBESTAÇÃO 5
ESCALA: 1/50

ESCALA: 1/50

QUADRO DE ESPECIFICAÇÕES							
	1. PISO CIMENTADO. TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA) ACABAMENTO LISO (E:2CM)						
DE							
	1. TINTA ACRÍLICA SUPERLAVÁVEL COR BRANCA – SGINIL OU SIMILAR						
	1. LAJE APARENTE COM PINTURA EM RESINA ACRÍLICA COR BRANCO						
PORTAS							
CO	DIMENSÕES		ESPECIFICAÇÃO		QTD.		
	LARGURA	ALTURA					
	1,60	2.10	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA C/ GUARNIÇÃO COR BRONZE, PARAFUSOS, FORNEC. E INSTALAÇÃO		02		
	0.90	2.00	PORTA COM ESTRUTURA EM PERFIL TUBULAR DE AÇO GALVANIZADO 40MM E TELA METÁLICA 13mm C/ FÉCHADURA		02		
JANELAS							
CO	DIMENSÕES			ESPECIFICAÇÃO			
	LARGURA	ALTURA	PEITORIL				
	0.50	0.50	0.50	COBOGÓ DE CONCRETO TIPO VENEZIANA			
	0.50	0.50	2.20	COBOGÓ DE CONCRETO TIPO VENEZIANA			
OBSERVAÇÕES							
DAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL.							
CONFERIR MEDIDAS DOS EQUIPAMENTOS.							
DAS AS MARCAS DE PRODUTOS ESPECIFICADAS, PODEM SER SUBSTITUÍDAS POR SIMILARES.							
PISO DO PASSEIO DA SUBESTAÇÃO ARMADO SOB TERRENO							

OBSEVAÇÕES
S MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL.
R MEDIDAS DOS EQUIPAMENTOS.
S MARCAS DE PRODUTOS ESPECIFICADAS, PODEM SER SUBSTITUÍDAS POR SIMILARES.
D DO PASSEIO DA SUBESTAÇÃO ARMADO SOB TERRENO

11. *What is the primary purpose of the following statement?*

ADOR DE PROJETOS E OBRAS; ENC. CARLOS ALBERTO OLIVEIRA ARAÚJO – CREA-05134738

A decorative horizontal flourish consisting of a blue wavy line that arches upwards and then descends, ending in a small loop. It is positioned above the main title text.



PROPA
Pró-Reitoria de Administração
Diretoria de Infraestrutura

RA DE INFRAESTRUTURA – ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS	
NSAVEL TÉCNICO – ARQ. ROGÉRIO VASCONCELOS DE SOUZA	
PROJETO:	
YOUT - SUBESTAÇÃO 05	
PRANCHAS:	
PUS SOSÍGENES COSTA	
PRANCHAS:	
C-SUB5-ARQ-PE-001-R01.dwg	
CA:	
UTETURA	
IO/25	
ESCALA DE PLOTAGEM: INDICADA	
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO	
DESENHO:	
CONFERIDO POR:	
VERSAO: R00	
FOLHA: 01/07	
14	15
A1	

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

A

B

C

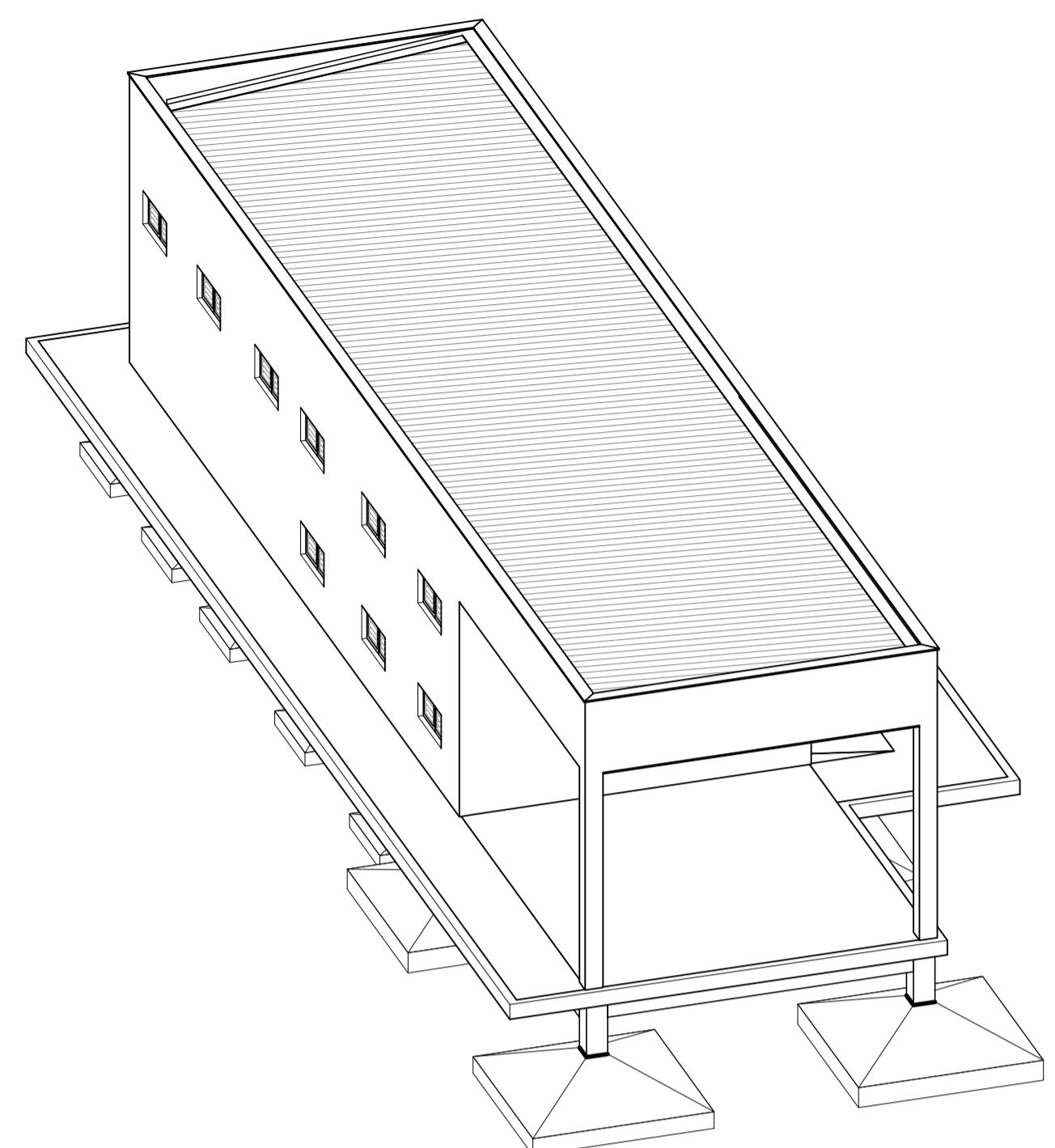
D

E

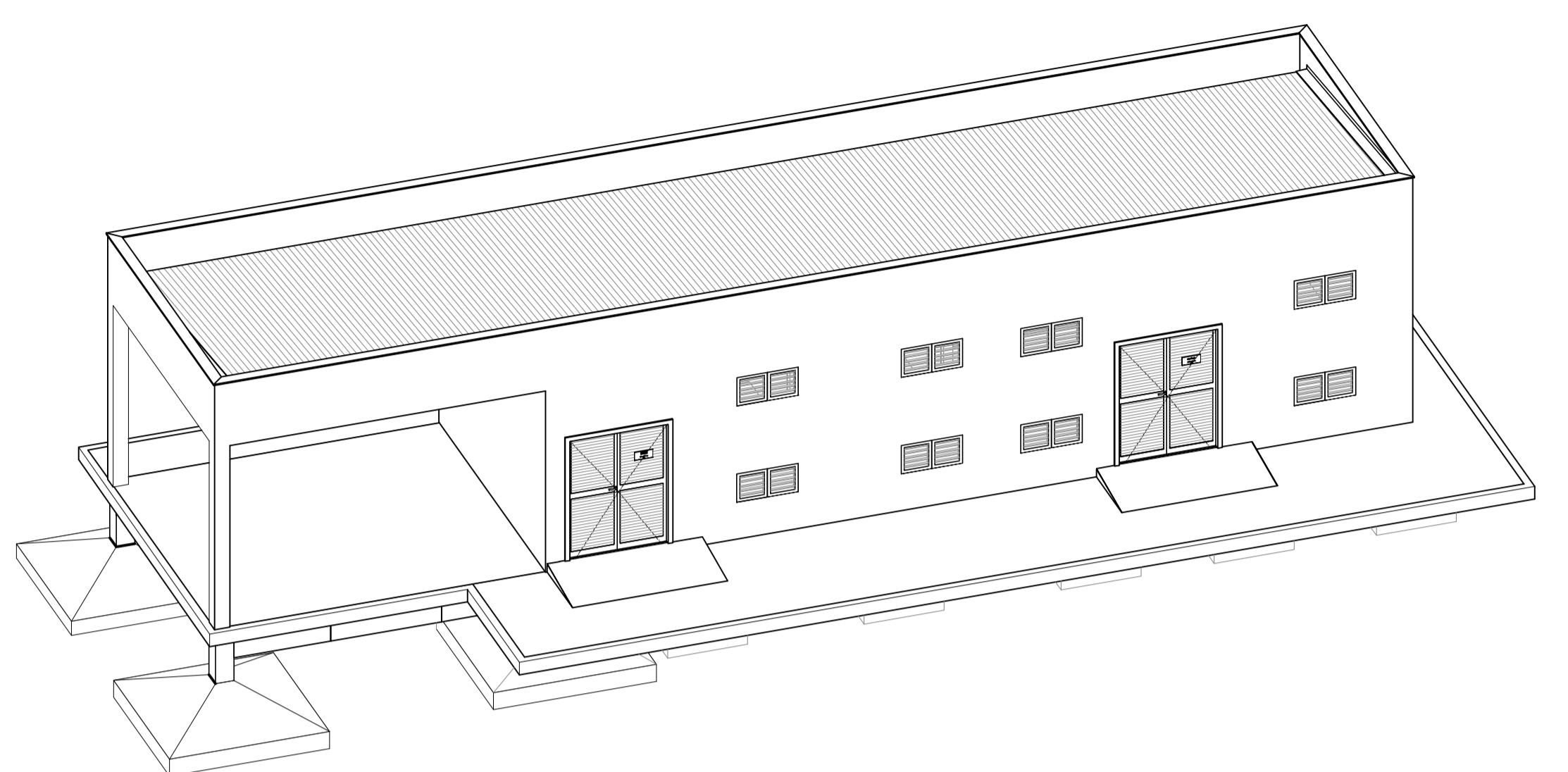
F

G

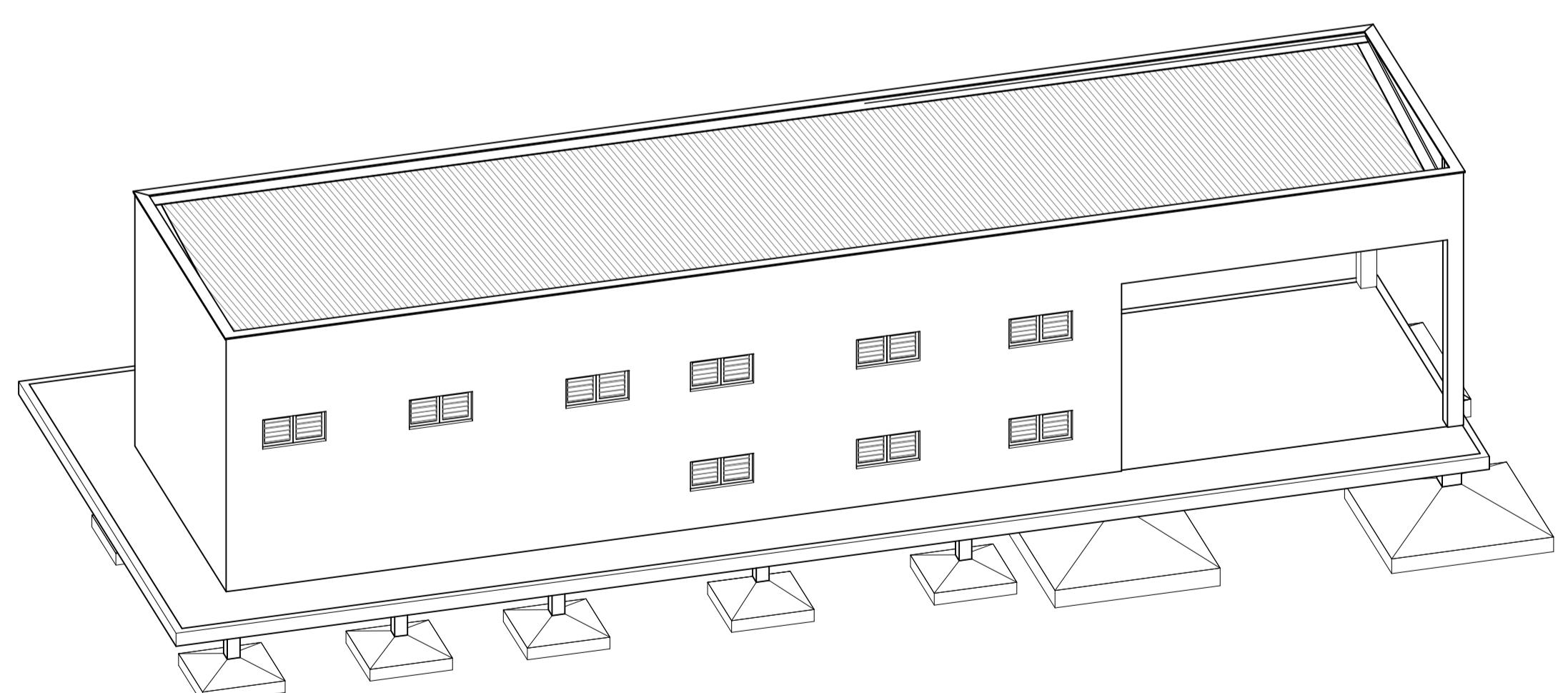
H



1 PERSPECTIVA 01



2 PERSPECTIVA 02



3 PERSPECTIVA 03

DIRETORA DE INFRAESTRUTURA: ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIA - CREA/RNP 050093858-0

COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: ENG. CARLOS ALBERTO OLIVEIRA ARAÚJO - CREA 051347238-0

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ROGÉRIO VASCONCELOS DE SOUZA RNP A29.399-7

ALTERAÇÕES:		
04		
03		
02		
01		
00		EMISSÃO INICIAL
NÚMERO	DATA	RESPONSÁVEL
		TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO



PROPA
Pró-Reitoria de Administração
Diretoria de Infraestrutura

DIRETORA DE INFRAESTRUTURA - ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIA

RESPONSÁVEL TÉCNICO - ARQ. ROGÉRIO VASCONCELOS DE SOUZA

NOME DO PROJETO: PERSPECTIVAS - SUBESTAÇÃO 05

LOCAL: CAMPUS SOSIGENES COSTA

DATA: PORTO SEGURO

PROJETO: CSC-SUB5-ARQ-PE-007-R01.dwg

ÁREA TÉCNICA: ARQUITETURA

ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

DATA: JUNHO/25

VERGÃO: R00

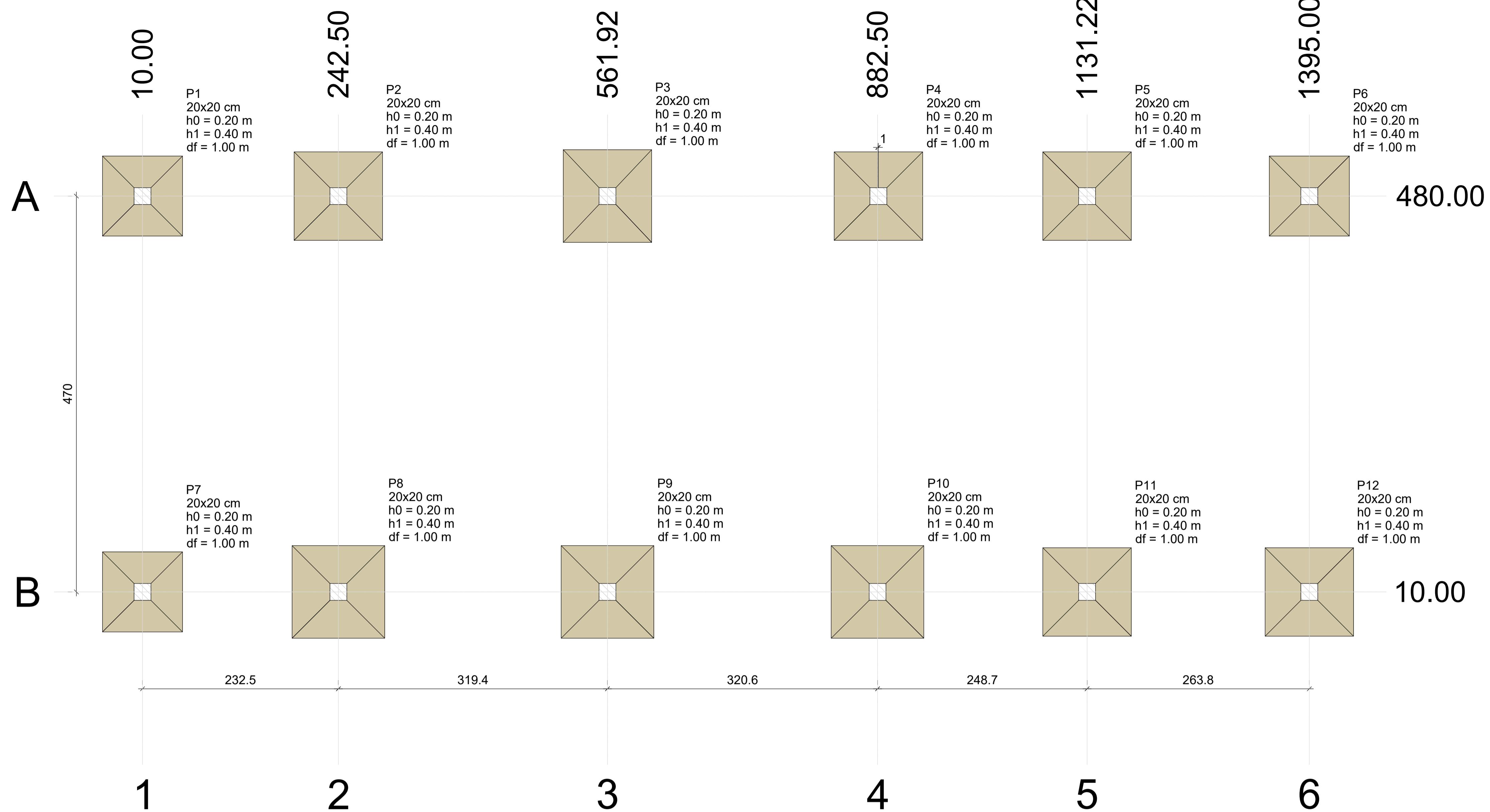
ESCALA: 1:100

DESENHO: INDICADA

CONFIRMADO POR:

DATA: 07/07

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 A1



Classe de Agressividade Ambiental:
Classe II – moderada
Relação água/cimento em massa:
Concreto armado: < 0,6;
Concreto protendido: < 0,55.
Classe do concreto:
Concreto armado CA: 30 Mpa;
Concreto protendido CP: 35 Mpa.
Cobrimento da armadura:
Tolerância de execução de 5 mm;
Cobrimento nas fundações: 40 mm;
Cobrimento de pilares: 30 mm;
Cobrimento de vigas de CA: 30 mm;
Cobrimento de vigas de CP: 35 mm;
Cobrimento de lajes: 25 mm;
Limites da fissuração e Proteção das Armaduras:
CA – ELS-W – Wk < 0,3 mm;
CP – ELS-W – Wk < 0,2 mm (protensão parcial).
Vento:
Velocidade básica: $V_0 = 45 \text{ m/s}$;
 $S_1 = 1,00$ (fator topográfico);
 $S_2 = 0,89$ (fator de rugosidade e dimensões da edificação);
 $S_3 = 1,00$ (fator estatístico);
Coeficiente de arrasto:
 $A_{0^\circ} = 0,98$
 $A_{90^\circ} = 1,30$.
Armaduras Utilizadas:
Aço CA-50A;
Aço CA-60B;
Aço CP-190 RB.
Peso específico dos materiais utilizados:
Concreto armado ou protendido: $2,50 \text{ tf/m}^3$;
Alvenaria de tijolos furados: $0,16 \text{ tf/m}^3$;
As estacas são do tipo Hélice Contínua com:
 $\phi = 40 \text{ cm}$
 $L = 8 \text{ metros}$



DIRETORA DE INFRAESTRUTURA: ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIA RNP: 050.093.858-0

COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: ENG. DANIEL GONÇALVES NETO CREA RNP: 050.746.609-8

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. ÉSIO MAGALHÃES FEITOSA LIMA RNP: 061487770-9

ALTERAÇÃO	DATA	RESPONSÁVEL	TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO
03			
02	JUL/2024	ÉSIO LIMA	ADIÇÃO DE DETALHAMENTO DO PISO TERREO
01	JUN/2024	ÉSIO LIMA	EMISSÃO INICIAL

UFSB Universidade Federal **PROPA**
do Sul da Bahia Pró-Reitoria de Administração

DIRETORA DE INFRAESTRUTURA: ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIA
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS: ENG. ÉSIO MAGALHÃES FEITOSA LIMA RNP: 061487770-9

NOME DO PROJETO: **LABORATÓRIOS DE ENGENHARIA**

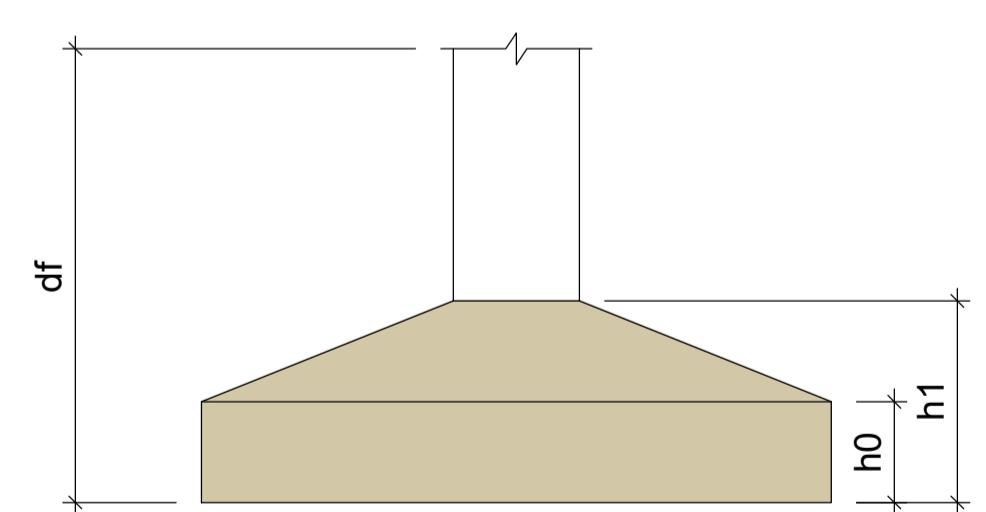
LOCAL: **CAMPUS PAULO FREIRE** CIDADE: **TEIXEIRA DE FREITAS / BA**

NOME DO PRAZONTE: **PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES - SUBESTAÇÃO**

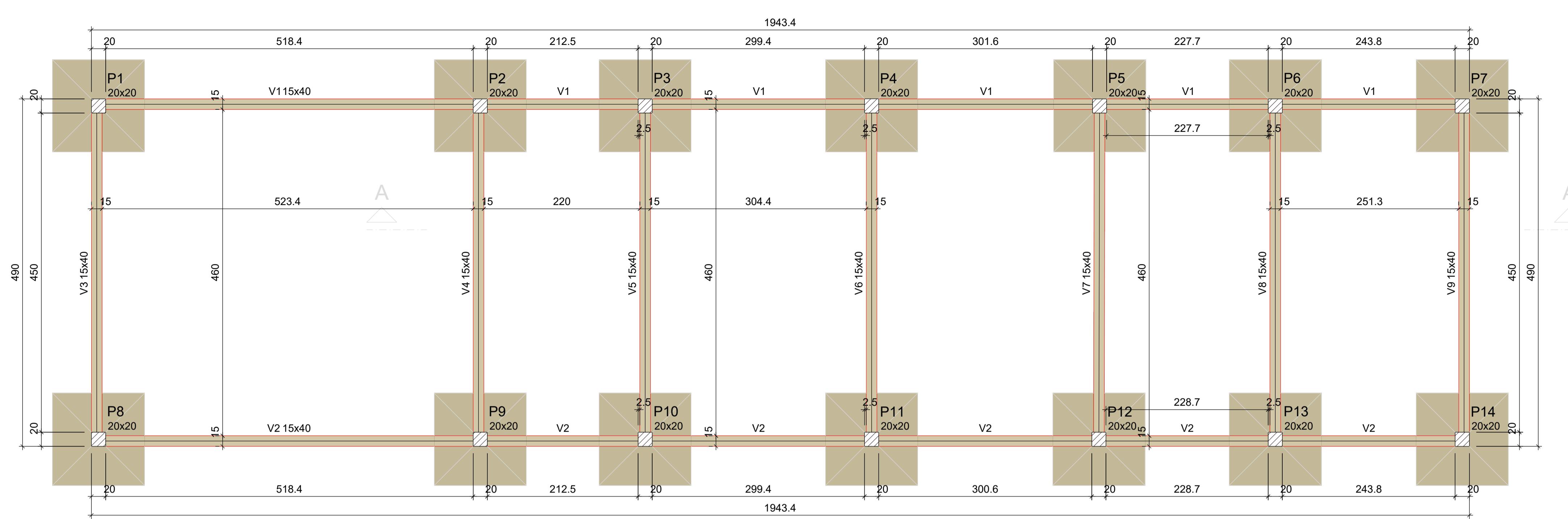
ÁREA TÉCNICA: **ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES** ETAPA DO PROJETO: **PROJETO EXECUTIVO** REVISÃO: **R01**

DATA: **JUL/2024** INDICADA: **CONFIRMADA** FOLHA: **40/49**

DATA: **JUL/2024** INDICADA: **CONFIRMADA** FOLHA: **40/49**



Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (kN)	Carga Mín. (kN)	Lado B (cm)	Lado H (cm)	Fundação		
								h0 / ha (m)	h1 / hb (m)	df (m)
P1	20x20	10.00	480.00	27	20	95	95	0.20	0.40	1.00
P2	20x20	242.50	480.00	44	36	105	105	0.20	0.40	1.00
P3	20x20	561.92	480.07	49	39	110	110	0.20	0.40	1.00
P4	20x20	882.50	480.00	45	36	105	105	0.20	0.40	1.00
P5	20x20	1131.22	480.00	42	34	105	105	0.20	0.40	1.00
P6	20x20	1395.00	480.00	29	22	95	95	0.20	0.40	1.00
P7	20x20	10.00	10.00	28	21	95	95	0.20	0.40	1.00
P8	20x20	242.50	10.00	47	38	110	110	0.20	0.40	1.00
P9	20x20	561.92	10.00	52	42	110	110	0.20	0.40	1.00
P10	20x20	882.50	10.00	48	38	110	110	0.20	0.40	1.00
P11	20x20	1131.22	10.00	44	36	105	105	0.20	0.40	1.00
P12	20x20	1395.00	10.00	30	23	105	105	0.20	0.40	1.00



1 PLANTA DE FÓRMA - SUBESTAÇÃO - NÍVEL 0.00m

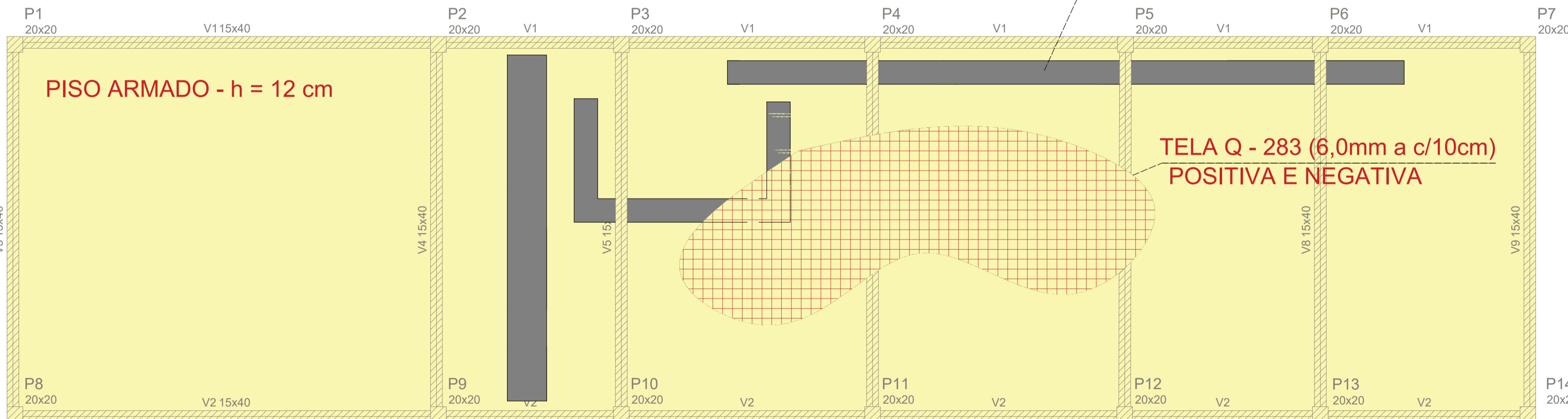
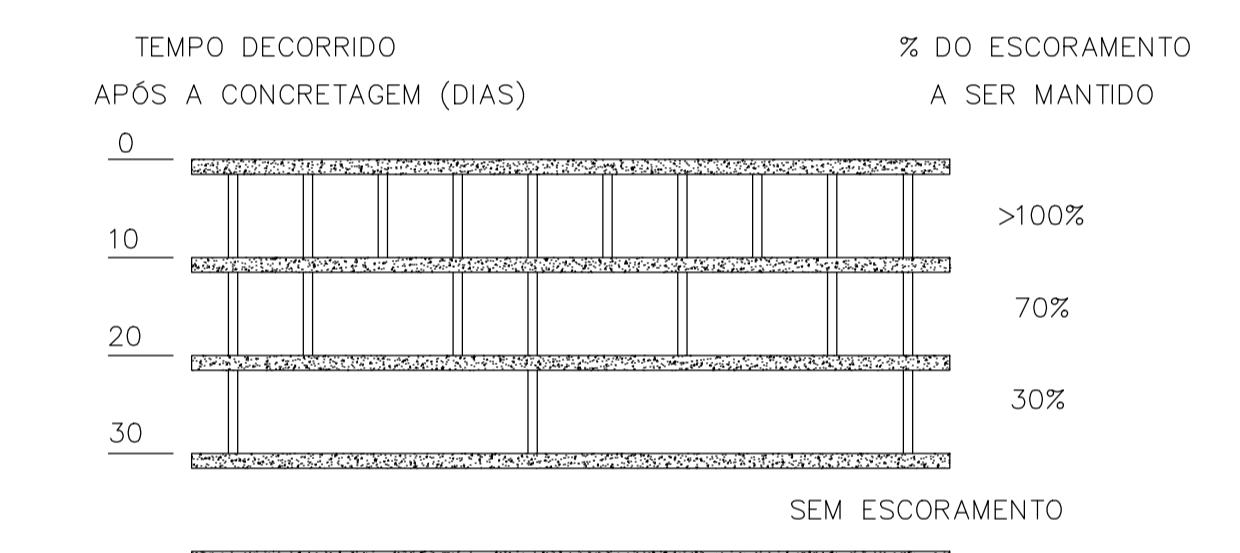
ESCALA: SE

Legenda dos pilares	
■ Pilar que passa	
Legenda das vigas e paredes	
■ Viga	

Características dos materiais	
fck (MPa)	Ecs (MPa)
25	24150
Dimensão máxima do agregado = 19 mm	

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
P1	20x20	0.00	0.00
P2	20x20	0.00	0.00
P3	20x20	0.00	0.00
P4	20x20	0.00	0.00
P5	20x20	0.00	0.00
P6	20x20	0.00	0.00
P7	20x20	0.00	0.00
P8	20x20	0.00	0.00
P9	20x20	0.00	0.00
P10	20x20	0.00	0.00
P11	20x20	0.00	0.00
P12	20x20	0.00	0.00
P13	20x20	0.00	0.00
P14	20x20	0.00	0.00

Classe de Agressividade Ambiental:
Classe II - moderada
Relação água/cimento em massa:
Concreto armado: < 0,6;
Concreto protendido: < 0,55.
Classe do concreto:
Concreto armado CA: 30 Mpa;
Concreto protendido CP: 35 Mpa.
Cobrimento da armadura:
Tolerância de execução de 5 mm;
Cobrimento nas fundações: 40 mm;
Cobrimento de pilares: 30 mm;
Cobrimento de vigas de CA: 30 mm;
Cobrimento de vigas de CP: 35 mm;
Cobrimento de lajes: 25 mm;
Limites da fissuração e Proteção das Armaduras:
CA - ELS-W - Wk < 0,3 mm;
CP - ELS-W - Wk < 0,2 mm (protensão parcial).
Vento:
Velocidade básica: $V_0 = 45 \text{ m/s}$;
 $S_1 = 1,00$ (fator topográfico);
 $S_2 = 0,89$ (fator de rugosidade e dimensões da edificação);
 $S_3 = 1,00$ (fator estatístico);
Coeficiente de arrasto :
A 0° = 0,98
A 90° = 1,30.
Armaduras Utilizadas:
Aço CA-50A;
Aço CA-60B;
Aço CP-190 RB.
Peso específico dos materiais utilizados:
Concreto armado ou protendido: 2,50 tf/m³;
Alvenaria de tijolos furos: 0,16tf/m²;



DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA: ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS - CREA/RNP 050093858-0

COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: ENG. CARLOS ALBERTO OLIVEIRA ARAÚJO - CREA 051347238-0

RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ CARLOS DA ROCHA - RNP 050093923-3

ALTERAÇÕES:			
05			
04			
03			
02			
01			
00	EMISSÃO INICIAL		
NÚMERO	DATA	RESPONSÁVEL	TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO

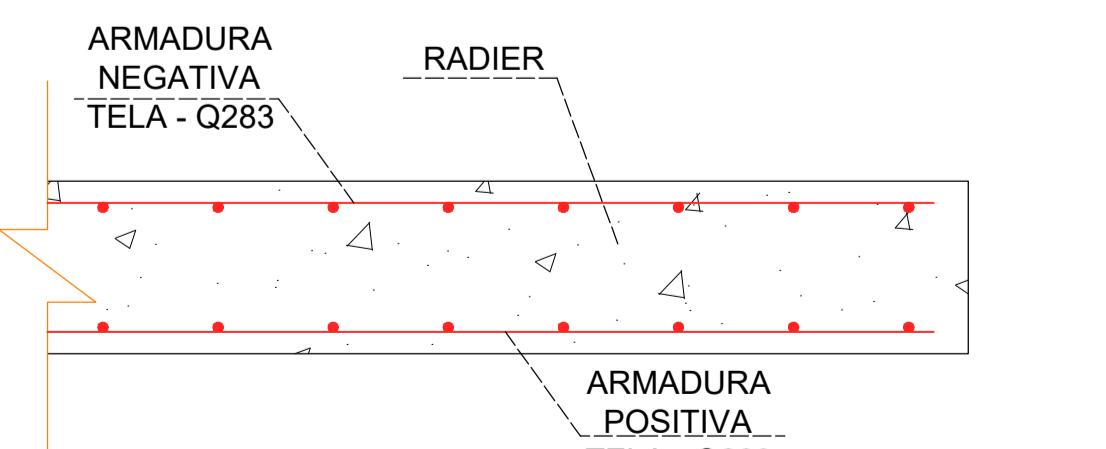
PROPA
Pró-Reitoria de Administração
Diretoria de Infraestrutura

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA - ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS
RESPONSÁVEL TÉCNICO - ENG. JOSÉ CARLOS DA ROCHA

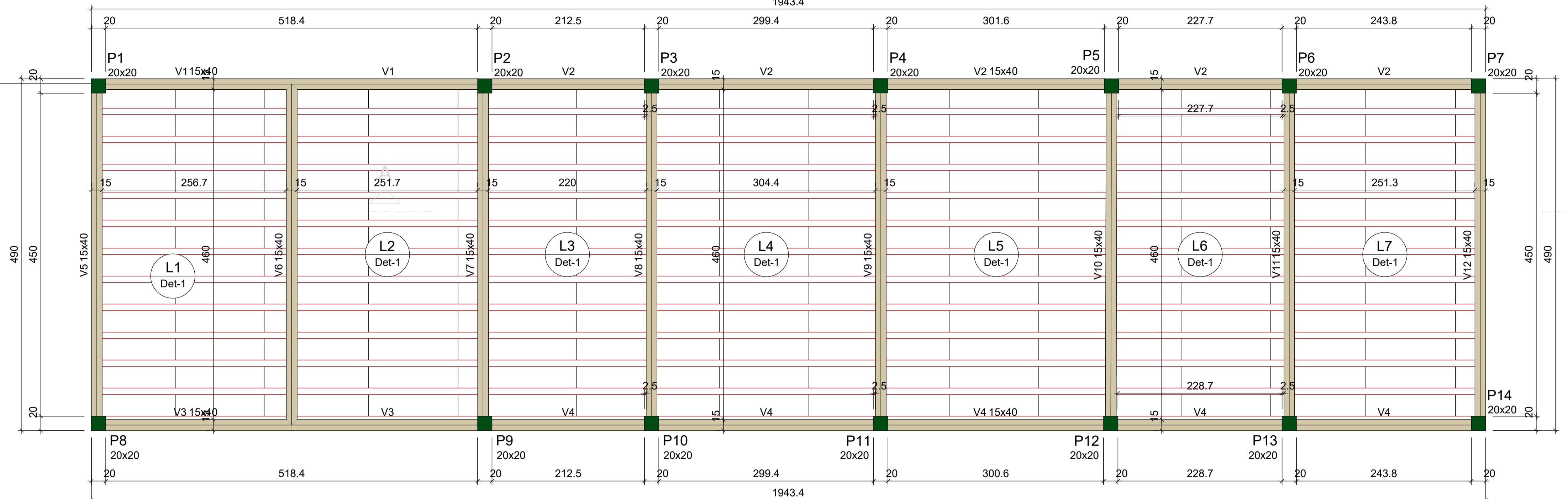
NOME DO PROJETO: **SUBESTAÇÃO 05**
LOCAL: **CAMPUS SOSSIGENES COSTA**
NOME DO PROJACON: **ZI:Centrais UFSB**

PROPLATA DE FÓRMA E DETALHAMENTO DAS ARMADURAS DO PISO - SUBESTAÇÃO

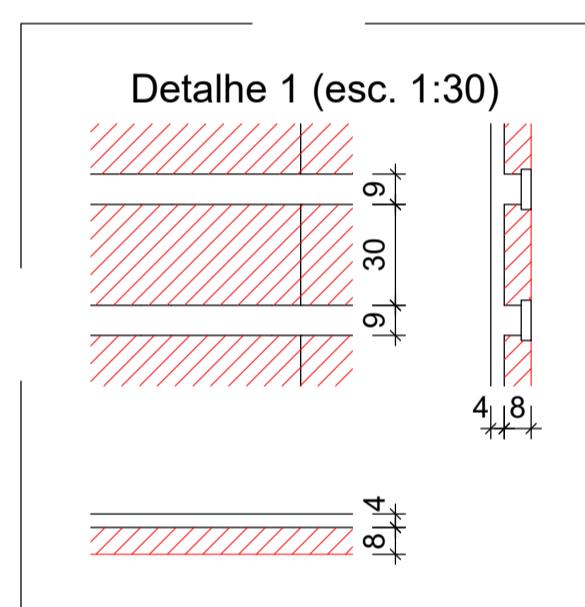
ÁREA TÉCNICA: **ESTRUTURA**
DATA: **02/2024**
PROJETO EXECUTIVO: **EDIFÍCIO DE ALVENARIA**
VERG: **R00**
DATA: **JUN/2025**
EDIFÍCIO DE ALVENARIA: **1:50**
RESPONSÁVEL: **JOSE**
CONFERIDO POR: **JOSE**
DATA: **02/10**



2 DETALHAMENTO DA ARMADURA DO PISO -
SUBESTAÇÃO - NÍVEL 0.00m
ESCALA: SE



1 PLANTA DE FÓRMA - SUBESTAÇÃO - NÍVEL 3.50m
ESCALA: 1/50



Legenda dos pilares	
	Pilar que morre

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
V1	15x40	0.00	3.50
V2	15x40	0.00	3.50
V3	15x40	0.00	3.50
V4	15x40	0.00	3.50
V5	15x40	0.00	3.50
V6	15x40	0.00	3.50
V7	15x40	0.00	3.50
V8	15x40	0.00	3.50
V9	15x40	0.00	3.50
V10	15x40	0.00	3.50
V11	15x40	0.00	3.50
V12	15x40	0.00	3.50

Blocos de enchimento				
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm)	Quantidade
1	EPS Unidirecional	B8/30/125	8 30 125	240

Características dos materiais

fck (MPa)	Ecs (MPa)
25	24150

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Lajes						
Dados				Sobrecarga (kN/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (m)	Nível (m)	Peso próprio (kN/m²)	Adicional
L1	Treliçada 1D	12	0.00	3.5	1.47	1.00
L2	Treliçada 1D	12	0.00	3.5	1.47	1.00
L3	Treliçada 1D	12	0.00	3.5	1.47	1.00
L4	Treliçada 1D	12	0.00	3.5	1.47	1.00
L5	Treliçada 1D	12	0.00	3.5	1.47	1.00
L6	Treliçada 1D	12	0.00	3.5	1.47	1.00
L7	Treliçada 1D	12	0.00	3.5	1.47	1.00

Pilares		
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)
P1	20x20	0.00
P2	20x20	0.00
P3	20x20	0.00
P4	20x20	0.00
P5	20x20	0.00
P6	20x20	0.00
P7	20x20	0.00
P8	20x20	0.00
P9	20x20	0.00
P10	20x20	0.00
P11	20x20	0.00
P12	20x20	0.00
P13	20x20	0.00
P14	20x20	0.00

Classe de Agressividade Ambiental:
Classe II – moderada
Relação água/cimento em massa:
Concreto armado: < 0,6;
Concreto protendido: < 0,55.
Classe do concreto:
Concreto armado CA: 30 Mpa;
Concreto protendido CP: 35 Mpa.
Cobrimento da armadura:
Tolerância de execução de 5 mm;
Cobrimento nas fundações: 40 mm;
Cobrimento de pilares: 30 mm;
Cobrimento de vigas de CA: 30 mm;
Cobrimento de vigas de CP: 35 mm;
Cobrimento de lajes: 25 mm;
Limites da fissuração e Proteção das Armaduras:
CA – ELS-W – Wk < 0,3 mm;
CP – ELS-W – Wk < 0,2 mm (protensão parcial).

Vento:
Velocidade básica: $V_0 = 45 \text{ m/s}$;
 $S_1 = 1,00$ (fator topográfico);
 $S_2 = 0,89$ (fator rugosidade e dimensões da edificação);
 $S_3 = 1,00$ (fator estatístico);
Coeficiente de arrasto:
 $A_0^\circ = 0,98$
 $A_90^\circ = 1,30$.

Armaduras Utilizadas:

Aço CA-50A;

Aço CA-60B;

Aço CP-190 RB.

Peso específico dos materiais utilizados:

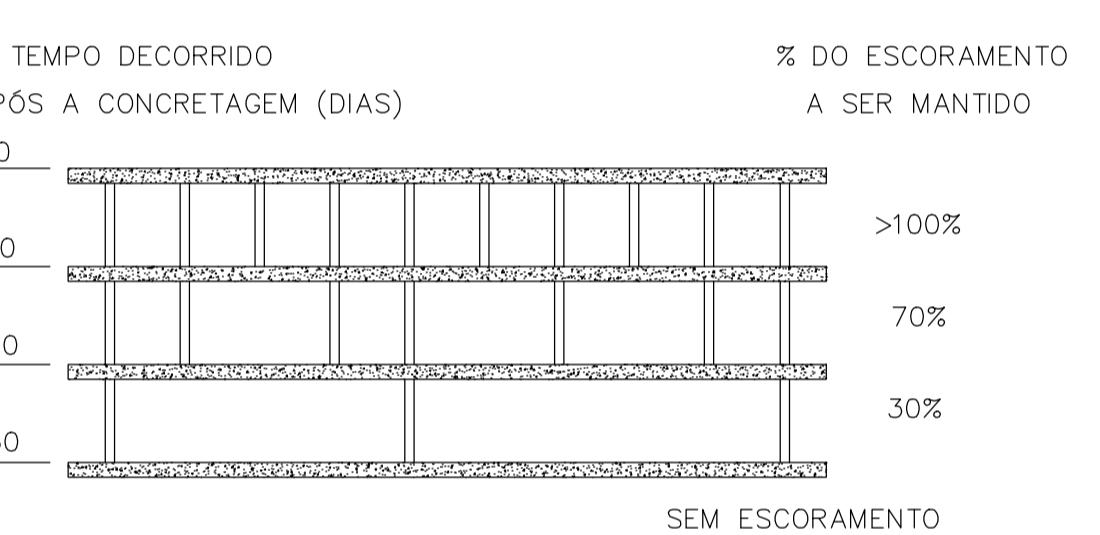
Concreto armado ou protendido: 2,50 tf/m³;

Alvenaria de tijolos furados: 0,16tf/m²;

As estacas são do tipo Hélice Contínua com:

$\phi = 40 \text{ cm}$

$L = 8 \text{ metros}$



DIRETORA DE INFRAESTRUTURA: ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIA - CREA/RNP 050093858-0

COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: ENG. CARLOS ALBERTO OLIVEIRA ARAÚJO - CREA 051347238-0

RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ CARLOS DA ROCHA - RNP 050093923-3

ALTERAÇÕES:

05

04

03

02

01

00

EMISSÃO INICIAL

NÚMERO

DATA

RESPONSÁVEL

TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO

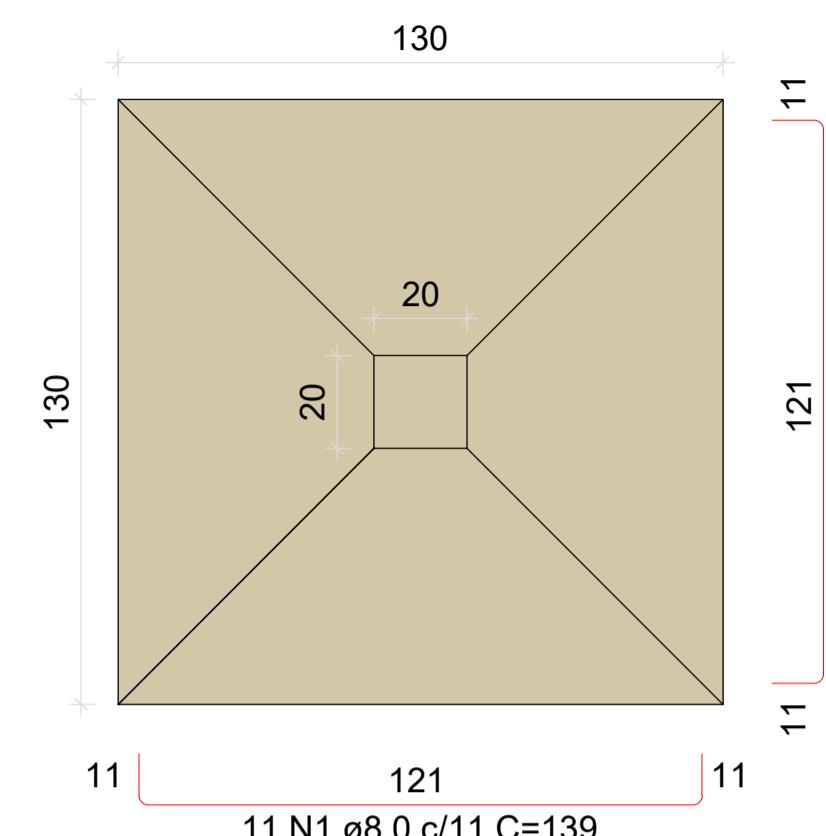
1

S1=S2=S3=S4=S5=S6=S7=S8=S9=S10=S11=S12

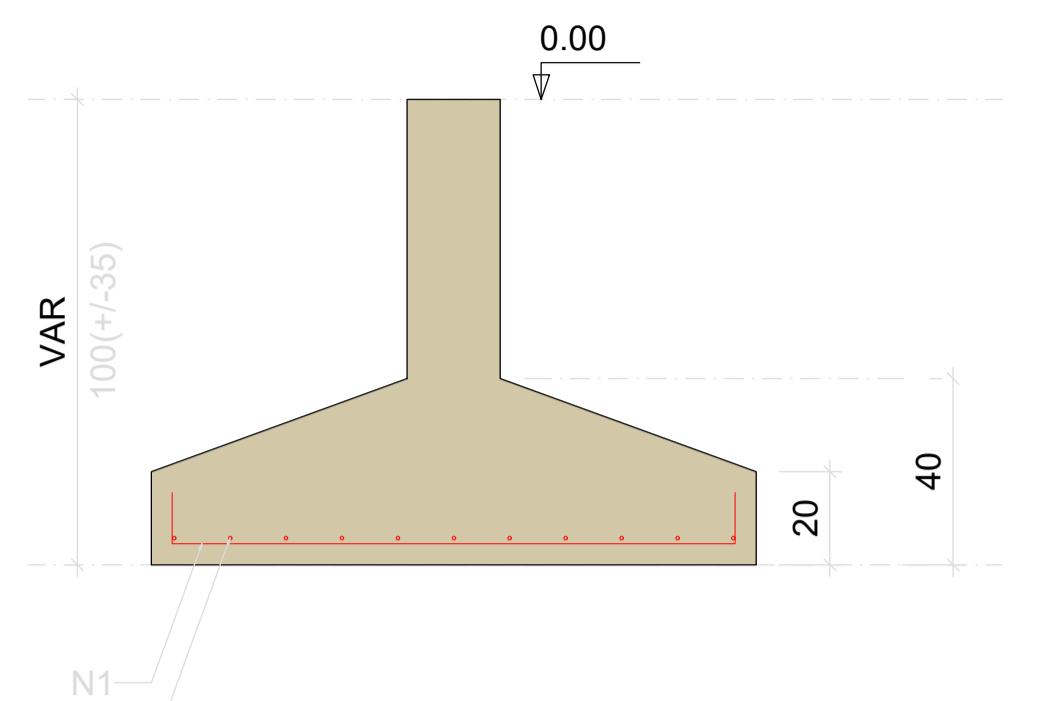
=S13=S14

PLANTA

ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



RELAÇÃO DO AÇO

14xS1

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	8.0	308	139	42812

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	428.1	185.8
PESO TOTAL (kg)			185.8
CA50			185.8

Volume de concreto (C-25) = 6.59 m³
Área de forma = 14.56 m²

Classe de Agressividade Ambiental:

Classe II – moderada

Relação água/cimento em massa:

Concreto armado: < 0,6;

Concreto protendido: < 0,55;

Classe do concreto:

Concreto armado CA: 30 Mpa;

Concreto protendido CP: 35 Mpa;

Cobrimento da armadura:

Tolerância de execução de 5 mm;

Cobrimento nas fundações: 40 mm;

Cobrimento de pilares: 30 mm;

Cobrimento de vigas de CA: 30 mm;

Cobrimento de vigas de CP: 35 mm;

Cobrimento de lajes: 25 mm;

Limites da fissuração e Proteção das Armaduras:

CA – ELS-W – Wk < 0,3 mm;

CP – ELS-W – Wk < 0,2 mm (protensão parcial);

Vento:

Velocidade básica: V₀ = 45 m/s;

S₁ = 1,00 (fator topográfico);

S₂ = 0,89 (fator de rugosidade e dimensões da edificação);

S₃ = 1,00 (fator estatístico);

Coeficiente de arrasto :

A 0° = 0,98

A 90° = 1,30.

Armaduras Utilizadas:

Aço CA-50A;

Aço CA-60B;

Aço CP-190 RB.

Peso específico dos materiais utilizados:

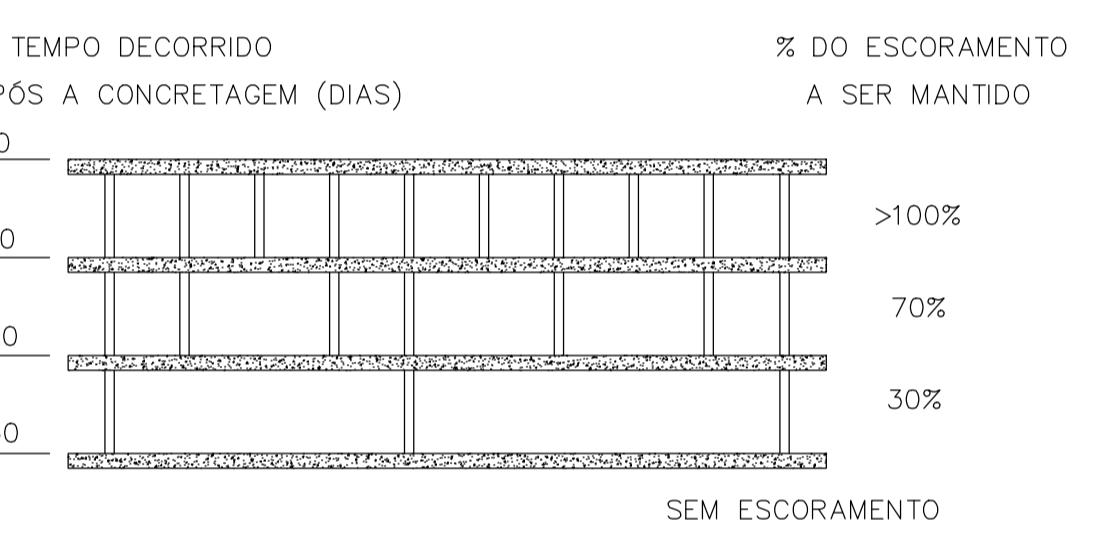
Concreto armado ou protendido: 2,50 tf/m³;

Alvenaria de tijolos furados: 0,16tf/m²;

As estacas são do tipo Hélice Contínua com:

ϕ = 40 cm

L = 8 metros



DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA: ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS – CREA/RNP 050093858-0

COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: ENG. CARLOS ALBERTO OLIVEIRA ARAÚJO – CREA 051347238-0

RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ CARLOS DA ROCHA – RNP 050093923-3

ALTERAÇÕES:	
05	
04	
03	
02	
01	
00	EMISSÃO INICIAL
	NÚMERO DATA RESPONSÁVEL TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO



PROPA
Pŕo-Reitoria de Administração
Diretoria de Infraestrutura

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA – ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO – ENG. JOSÉ CARLOS DA ROCHA

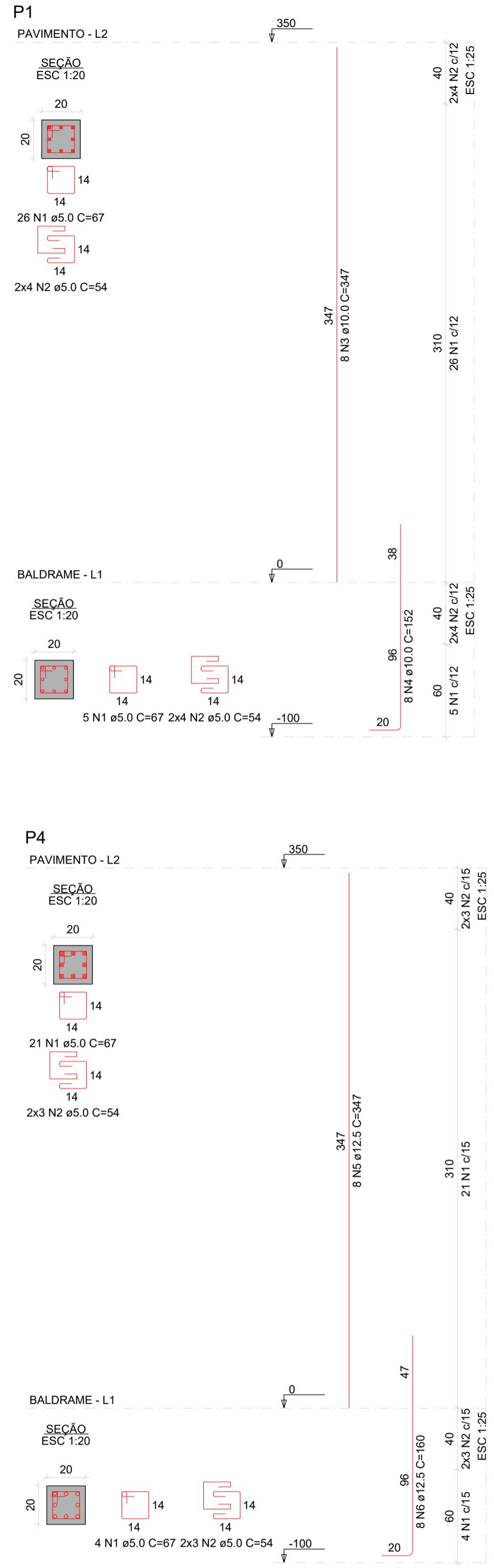
NOME DO PROJETO: SUBESTAÇÃO 05

LOCAL: CAMPUS SOSSIGENES COSTA

DATA: 00/00/00

VERG: R00

DATA: 04/10



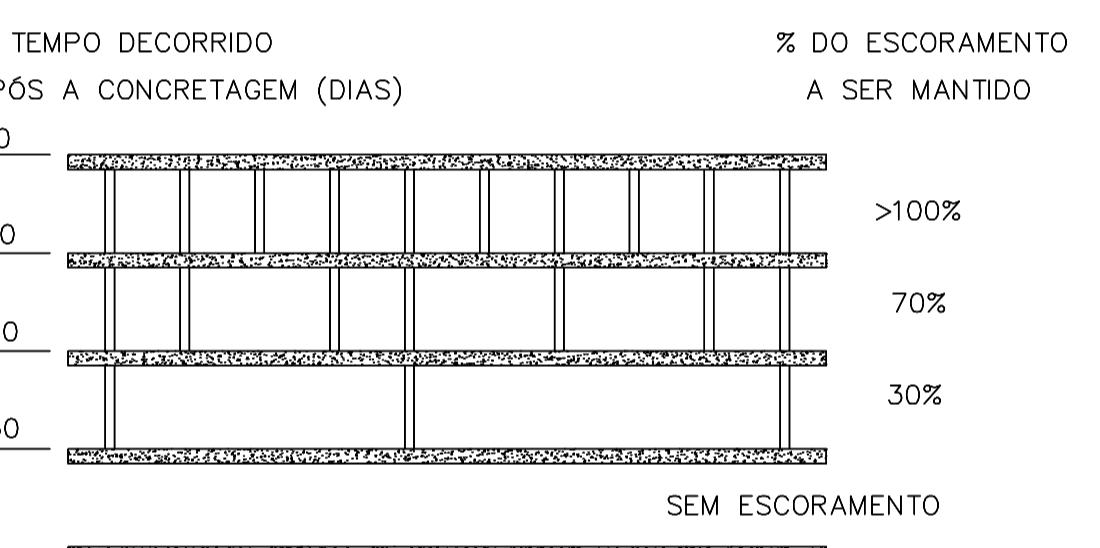
DETALHAMENTO DAS ARMADURAS DOS PILARES P1 A P5 - SUBESTAÇÃO
ESCALA: 1/100

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)	RELAÇÃO DO AÇO		
						P1-L2	P1-L1	P2-L2
CA60	1	5.0	143	67	9581	P2-L1	P3-L2	P4-L1
CA60	2	5.0	72	54	3888	P4-L1	P5-L1	P5-L2
CA60	3	10.0	24	34	8528			
CA60	4	10.0	16	46	5849			
CA60	5	12.5	16	347	5552			
CA60	6	12.5	16	160	2560			

AÇO	DIAM (mm)	C. TOTAL (m)	RESUMO DO AÇO	
			PESO + 10% (kg)	PESO TOTAL (kg)
CA60	10.0	119.8	81.2	9600
CA60	12.5	81.1	66	522
CA60	5.0	134.7	22.8	22.8
		PESO TOTAL (kg)		
		CA60 167.2		
		CA60 22.8		

Volume de concreto (C-25) = 0,82 m³
Área de forma = 16,40 m²

Classe de Agressividade Ambiental:
Classe II - moderada
Relação água/cimento em massa:
Concreto armado: < 0,6;
Concreto pretendido: < 0,55.
Classe do concreto:
Concreto armado CA: 30 Mpa;
Concreto pretendido CP: 35 Mpa.
Cobrimento da armadura:
Tolerância de execução de 5 mm;
Cobrimento nas fundações: 40 mm;
Cobrimento de pilares: 30 mm;
Cobrimento de vigas de CA: 30 mm;
Cobrimento de vigas de CP: 35 mm;
Cobrimento de lajes: 25 mm;
Limites da fissuração e Proteção das Armaduras:
CA - ELS-W - Wk < 0,3 mm;
CP - ELS-W - Wk < 0,2 mm (protensão parcial).
Vento:
Velocidade básica: Vo = 45 m/s;
S1 = 1,00 (fator topográfico);
S2 = 0,89 (fator rugosidade e dimensões da edificação);
S3 = 1,00 (fator estatístico);
Coeficiente de arrasto:
A 0° = 0,98
A 90° = 1,30.
Armaduras Utilizadas:
Aço CA-50A;
Aço CA-60B;
Aço CP-190 RB.
Peso específico dos materiais utilizados:
Concreto armado ou pretendido: 2,50 tf/m³
Alvenaria de tijolos furados: 0,16tf/m²
As estacas são do tipo Hélice Contínua com:
φ = 40 cm
L = 8 metros



DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA: ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS - CREA/RNP 050093858-0

COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: ENG. CARLOS ALBERTO OLIVEIRA ARAÚJO - CREA 051347238-0

RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ CARLOS DA ROCHA - RNP 050093923-3

ALTERAÇÕES:

05

04

03

02

01

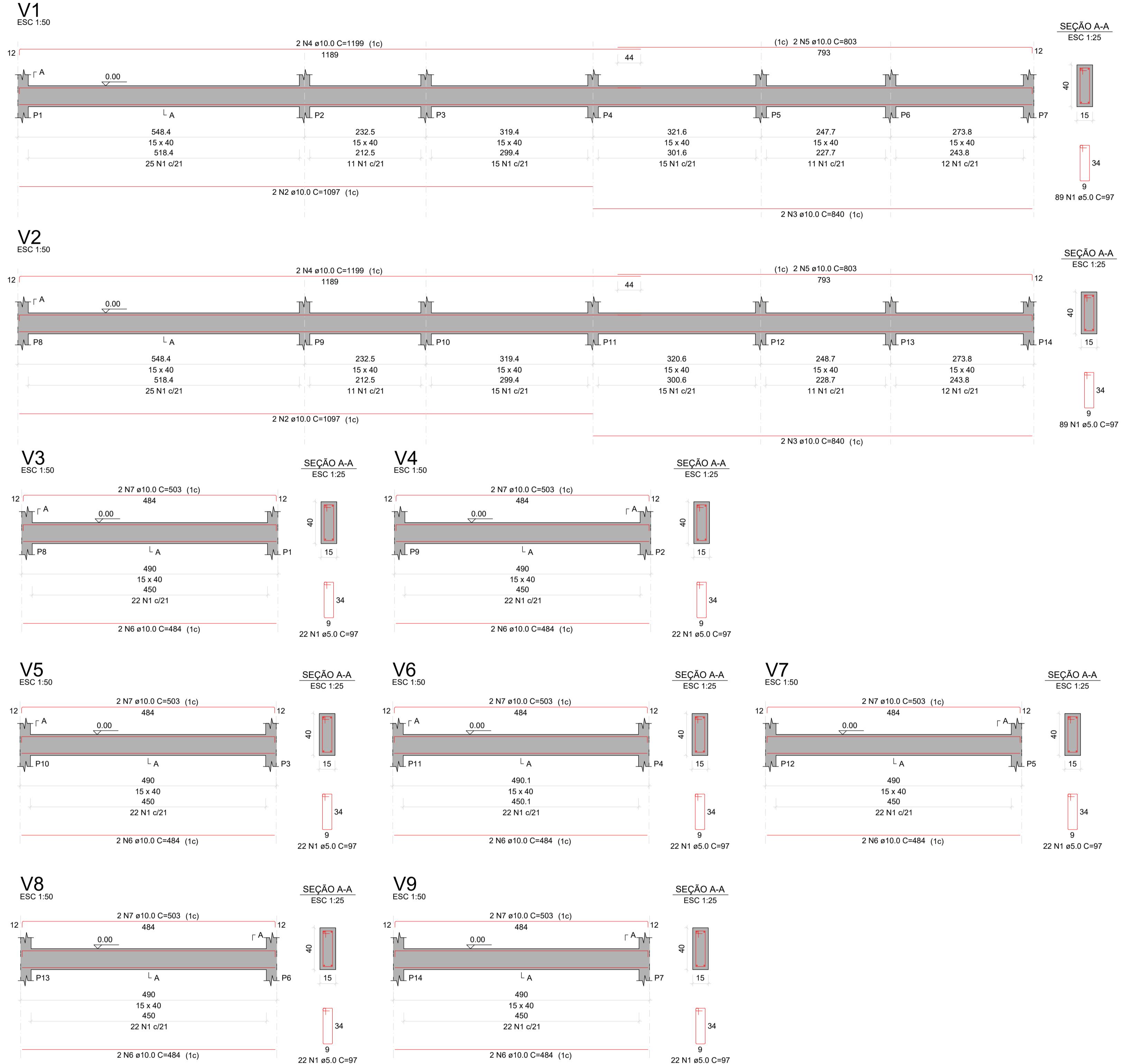
00

EMISSÃO INICIAL

NÚMERO DATA RESPONSÁVEL TIPO E LOCAL DA ALTERAÇÃO

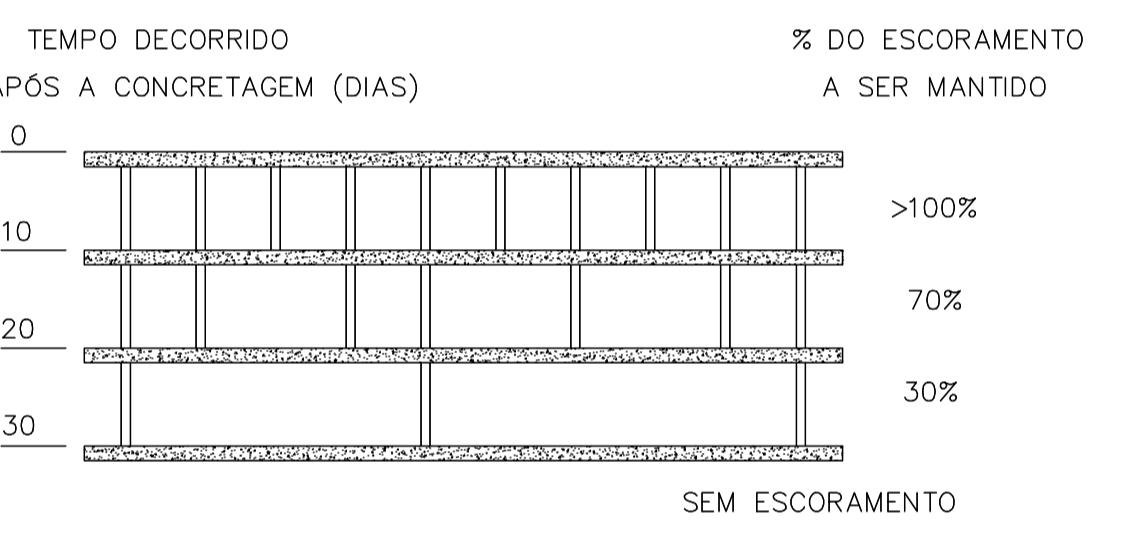
1

</p



DETALHAMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS - SUBESTAÇÃO - NÍVEL 0.00m
1 ESCALA: 1/100

Classe de Agressividade Ambiental:
Classe II – moderada
Relação água/cimento em massa:
Concreto armado: < 0,6;
Concreto protendido: < 0,55.
Classe do concreto:
Concreto armado CA: 30 Mpa;
Concreto protendido CP: 35 Mpa.
Cobrimento da armadura:
Tolerância de execução de 5 mm;
Cobrimento nas fundações: 40 mm;
Cobrimento de pilares: 30 mm;
Cobrimento de vigas de CA: 30 mm;
Cobrimento de vigas de CP: 35 mm;
Cobrimento de lajes: 25 mm;
Limites da fissuração e Proteção das Armaduras:
CA – ELS-W – $W_k < 0,3$ mm;
CP – ELS-W – $W_k < 0,2$ mm (protensão parcial).
Vento:
Velocidade básica: $V_0 = 45$ m/s;
 $S_1 = 1,00$ (fator topográfico);
 $S_2 = 0,89$ (fator de rugosidade e dimensões da edificação);
 $S_3 = 1,00$ (fator estatístico);
Coeficiente de arrasto:
 $A_{0^\circ} = 0,98$
 $A_{90^\circ} = 1,30$.
Armaduras Utilizadas:
Aço CA-50A;
Aço CA-60B;
Aço CP-190 RB.
Peso específico dos materiais utilizados:
Concreto armado ou protendido: 2,50 tf/m³;
Alvenaria de tijolos furos: 0,16tf/m²;
As estacas são do tipo Hélice Contínua com:
 $\phi = 40$ cm
 $L = 8$ metros



DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA: ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS – CREA/RNP 050093858-0

COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: ENG. CARLOS ALBERTO OLIVEIRA ARAÚJO – CREA 051347238-0

RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ CARLOS DA ROCHA – RNP 050093923-3

José Carlos da Rocha

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	RELAÇÃO DO AÇO	
				C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	332	97	32204
CA50	2	10.0	4	1097	4388
	3	10.0	4	840	3360
	4	10.0	4	1199	4796
	5	10.0	4	893	3222
	6	10.0	14	484	6776
	7	10.0	14	503	7042

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	RESUMO DO AÇO	
			PESO + 10% (kg)	PESO TOTAL (kg)
CA50	10.0	295.7	200.6	200.6
CA60	5.0	322	54.6	54.6

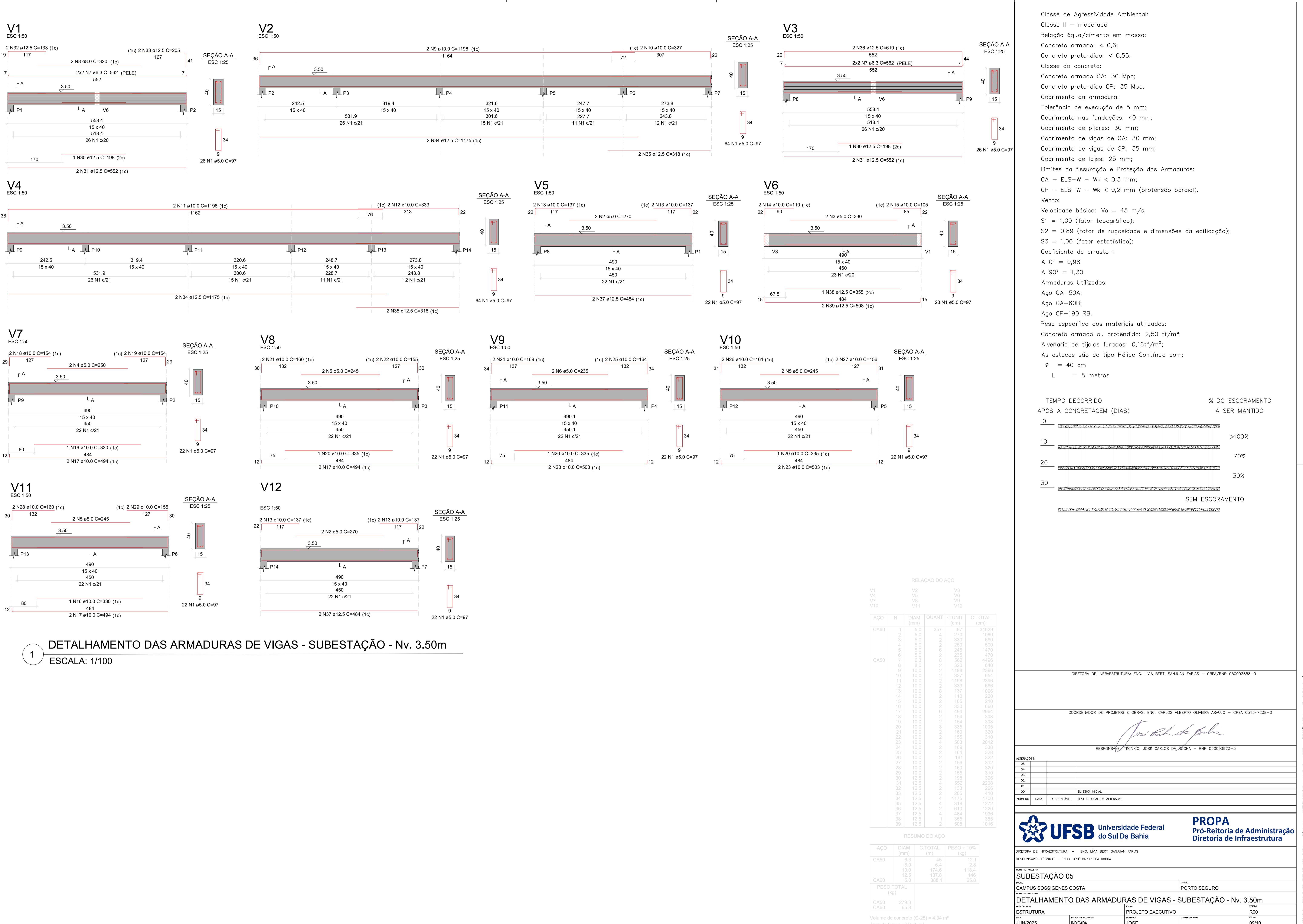
Volume de concreto (C-25) = 4,05 m³
Área de forma = 64,19 m²

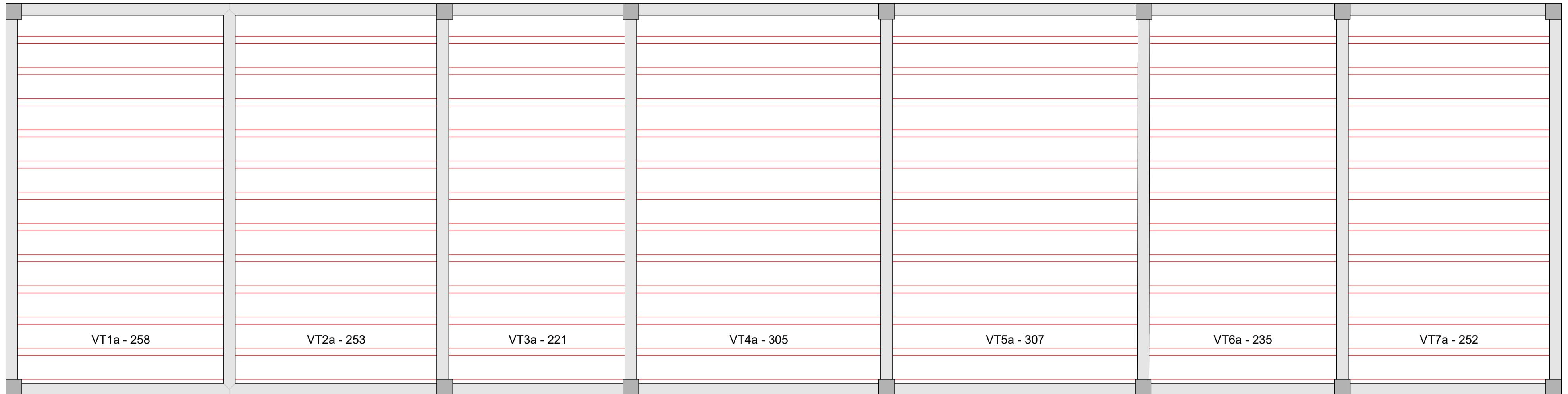
PROPA
Pŕo-Reitoria de Administração
Diretoria de Infraestrutura

ZI:Centro de Infraestrutura e Sustentabilidade

DETALHAMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS - SUBESTAÇÃO - Nv. 0.00m

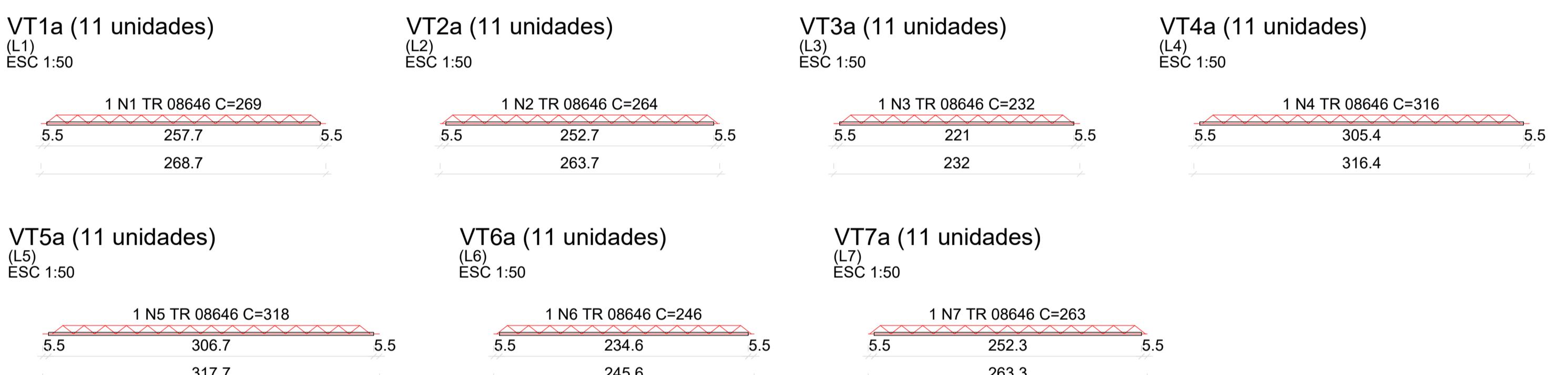
ÁREA TÉCNICA	ESTRUTURA	PROJETO EXECUTIVO
DATA	DATA DE PUSPOM	VERG
JUN/2025	INDICADA	R00
	JOSE	CONFIRMO POR:
		JOSE
		05/10





1 PLANTA DE ORIENTAÇÃO DAS TRELIÇAS - SUBESTAÇÃO - NÍVEL 3.50m

ESCALA: 1/50



RELAÇÃO DO AÇO

11xVT1a	11xVT2a	11xVT3a
11xVT4a	11xVT5a	11xVT6a
11xVT7a		

RESUMO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	TR 08646	11	269	2959
	2	TR 08646	11	264	2904
	3	TR 08646	11	232	2552
	4	TR 08646	11	316	3476
	5	TR 08646	11	318	3498
	6	TR 08646	11	246	2706
	7	TR 08646	11	263	2893

PESO TOTAL (kg)

CA60 221.9

Volume de concreto (C-25) = 0.00 m³
Área de forma = 0.00 m²

Classe de Agressividade Ambiental:
Classe II – moderada
Relação água/cimento em massa:
Concreto armado: < 0,6;
Concreto protendido: < 0,55;
Classe do concreto:
Concreto armado CA: 30 Mpa;
Concreto protendido CP: 35 Mpa.
Cobrimento da armadura:
Tolerância de execução de 5 mm;
Cobrimento nas fundações: 40 mm;
Cobrimento de pilares: 30 mm;
Cobrimento de vigas de CA: 30 mm;
Cobrimento de vigas de CP: 35 mm;
Cobrimento de lajes: 25 mm;
Limites da fissuração e Proteção das Armaduras:
CA – ELS-W – Wk < 0,3 mm;
CP – ELS-W – Wk < 0,2 mm (protensão parcial).
Vento:
Velocidade básica: $V_0 = 45 \text{ m/s}$;
 $S_1 = 1,00$ (fator topográfico);
 $S_2 = 0,89$ (fator rugosidade e dimensões da edificação);
 $S_3 = 1,00$ (fator estatístico);
Coeficiente de arrasto:
 $A_0^\circ = 0,98$
 $A_90^\circ = 1,30$.

Armaduras Utilizadas:

Aço CA-50A;

Aço CA-60B;

Aço CP-190 RB.

Peso específico dos materiais utilizados:

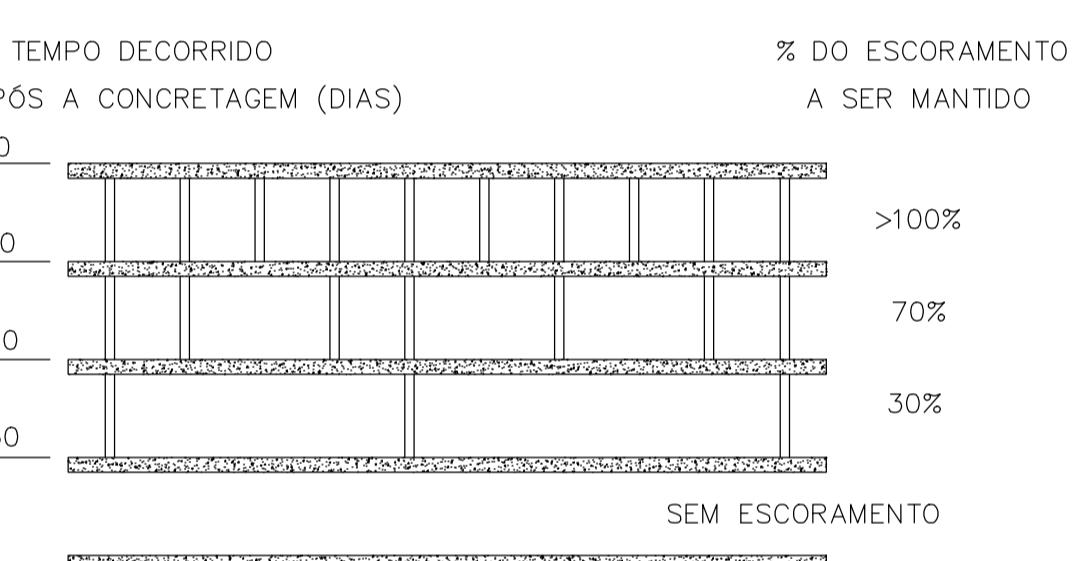
Concreto armado ou protendido: 2,50 tf/m³;

Alvenaria de tijolos furados: 0,16 tf/m²;

As estacas são do tipo Hélice Contínua com:

$\phi = 40 \text{ cm}$

$L = 8 \text{ metros}$



2 DETALHAMENTO DAS TRELIÇAS DA LAJE - SUBESTAÇÃO - NÍVEL 3.50m

ESCALA: 1/50

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA60 TR 08646		209.9	221.9
PESO TOTAL (kg)			
CA60		221.9	

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA: ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS – CREA/RNP 050093858-0

COORDENADOR DE PROJETOS E OBRAS: ENG. CARLOS ALBERTO OLIVEIRA ARAÚJO – CREA 051347238-0

RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ CARLOS DA ROCHA – RNP 050093923-3

ALTERAÇÕES:	
05	
04	
03	
02	
01	
00	EMISSÃO INICIAL
NÚMERO	DATA

PROPA
Pŕo-Reitoria de Administração
Diretoria de Infraestrutura

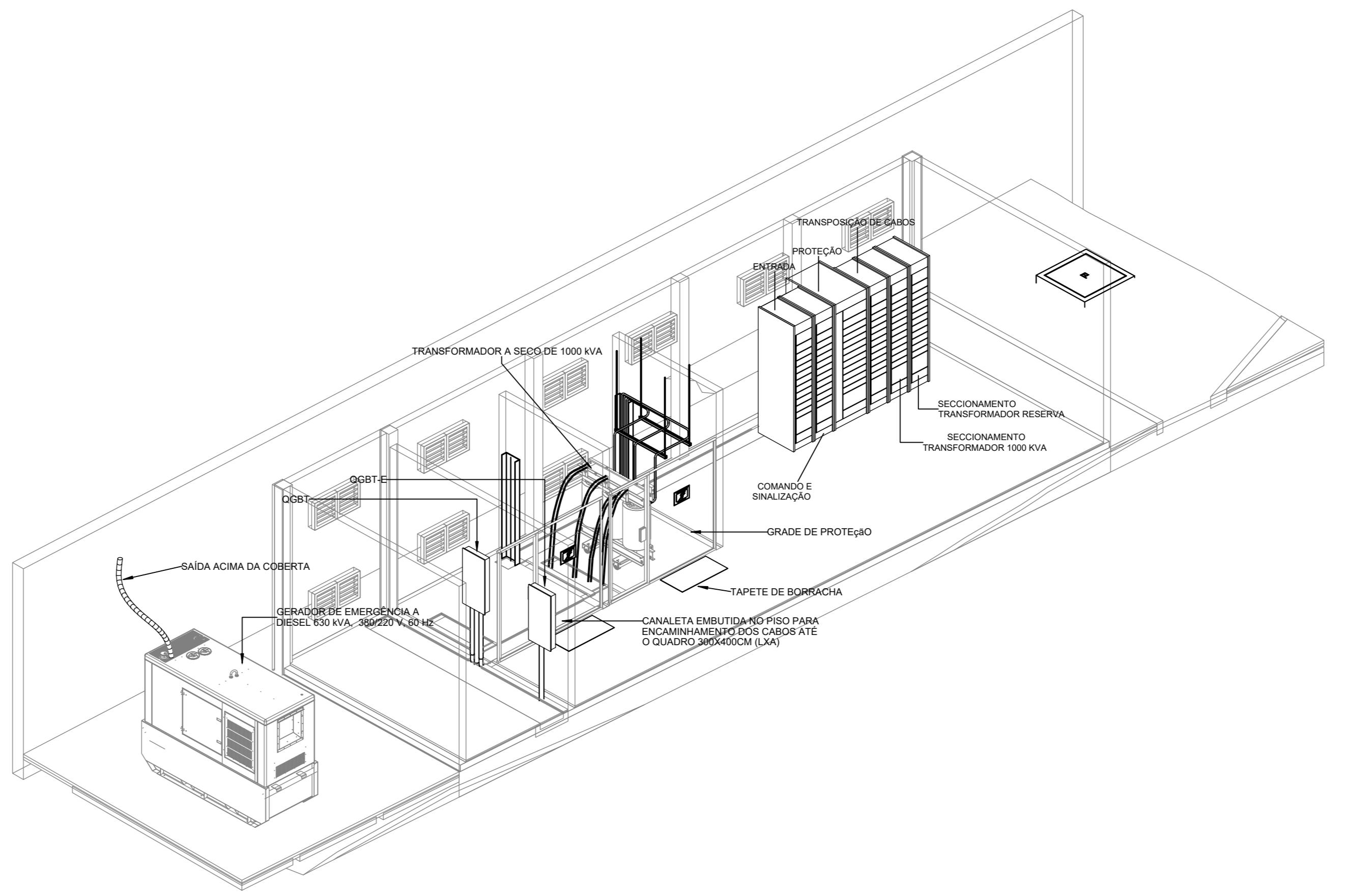
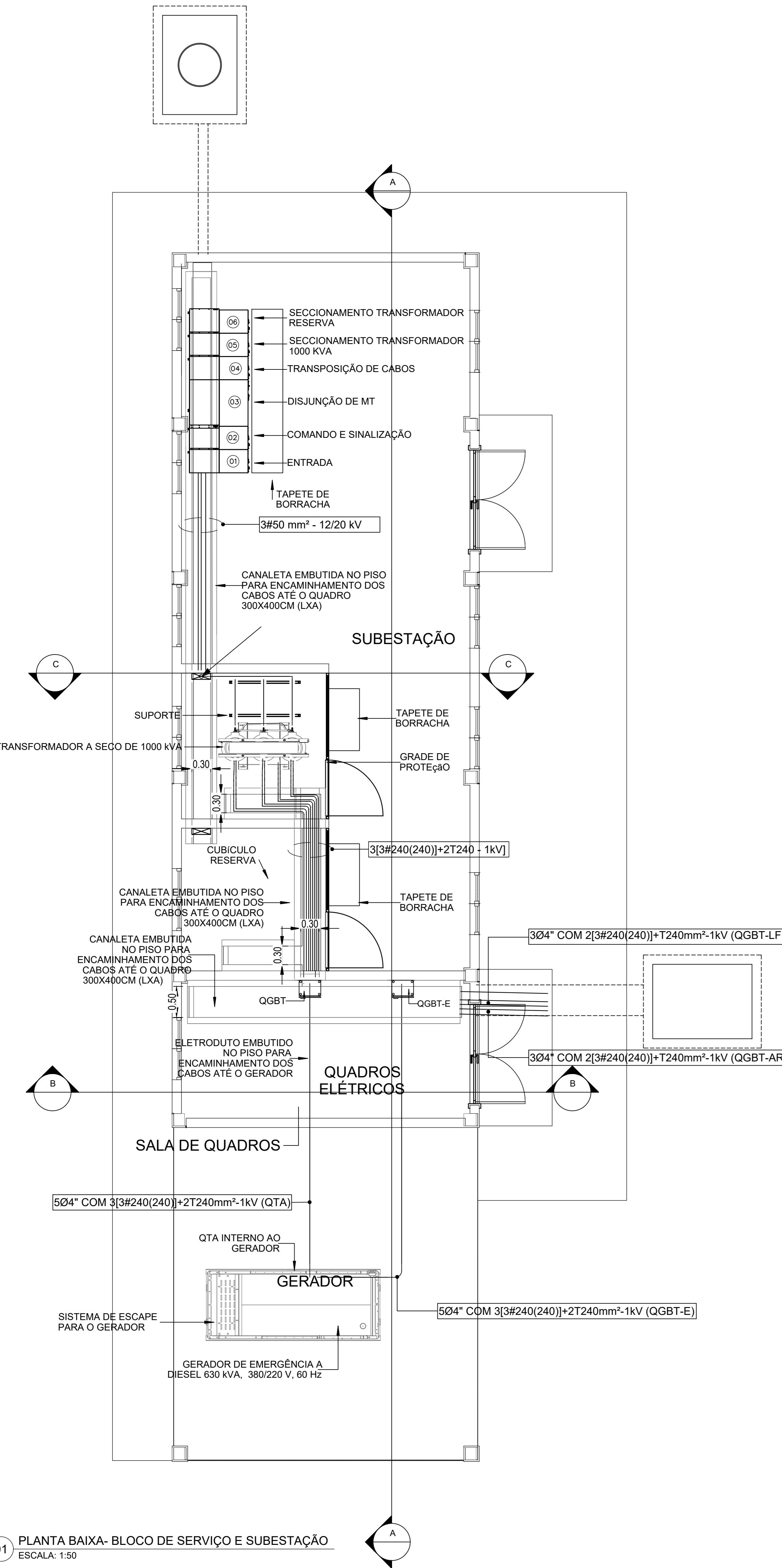
UFSB Universidade Federal
do Sul Da Bahia

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA – ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS
RESPONSÁVEL TÉCNICO – ENGO. JOSÉ CARLOS DA ROCHA

NOME DO PROJETO: **SUBESTAÇÃO 05**
LOCAL: **CAMPUS SOSSIGENES COSTA** CÓDIGO: **PORTO SEGURO**

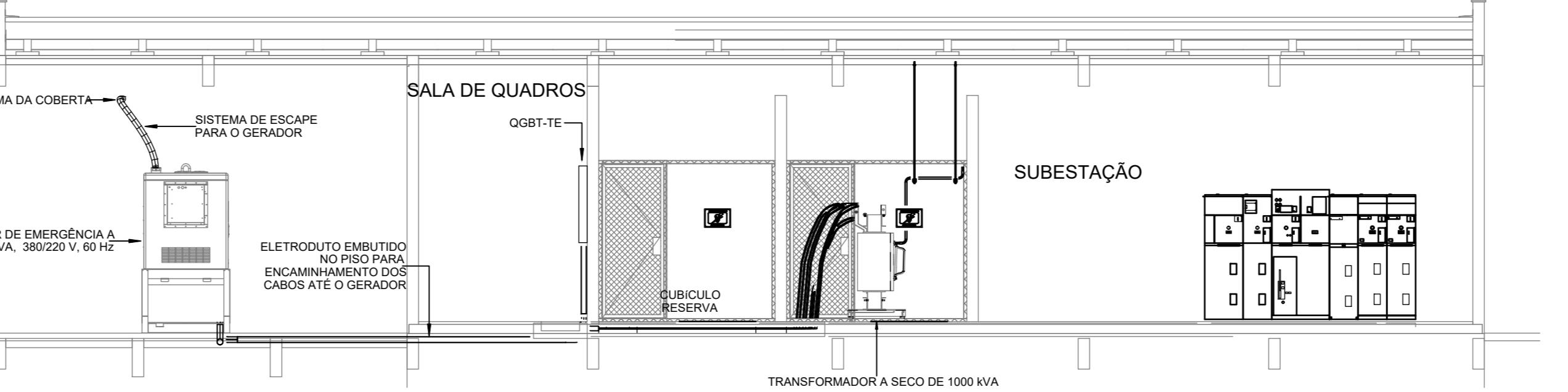
NOME DO PROJETO: **PLANTA DE ORIENT. E DET. DAS TRELIÇAS DA LAJE - SUBESTAÇÃO - Nv. 3.50m**

ÁREA TÉCNICA: **ESTRUTURA** ESTRUTURA: **PROJETO EXECUTIVO**
DATA: **JUN/2025** DATA DE PUSPOM: **R00**
SÉRIE: **INDICADA** SÉRIE: **JOSE**
CONFERIDO POR: **JOSE** FOLHA: **10/10**



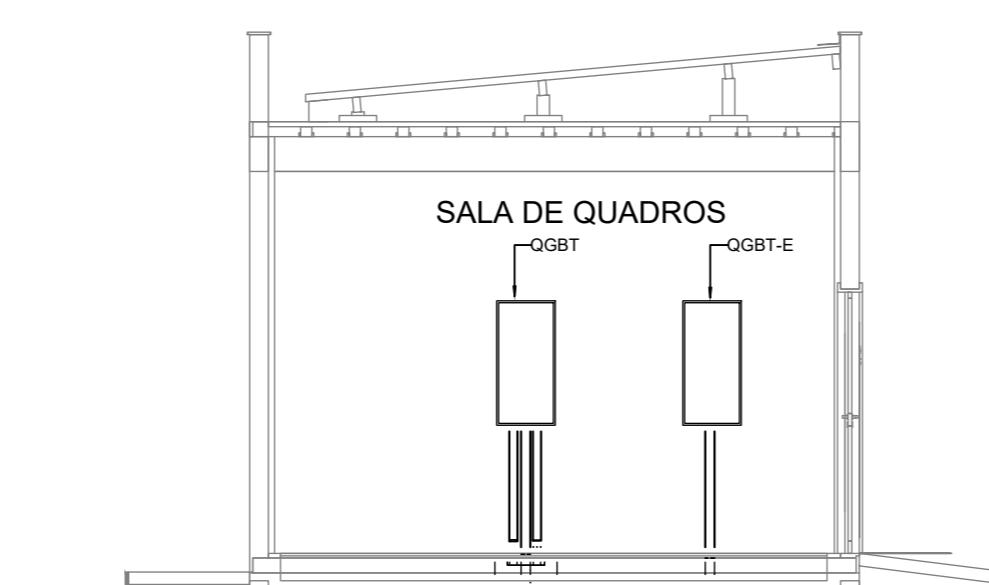
02 3D - (SUBESTAÇÃO)
ESCALA: 1:50

ESCALA: 1:50



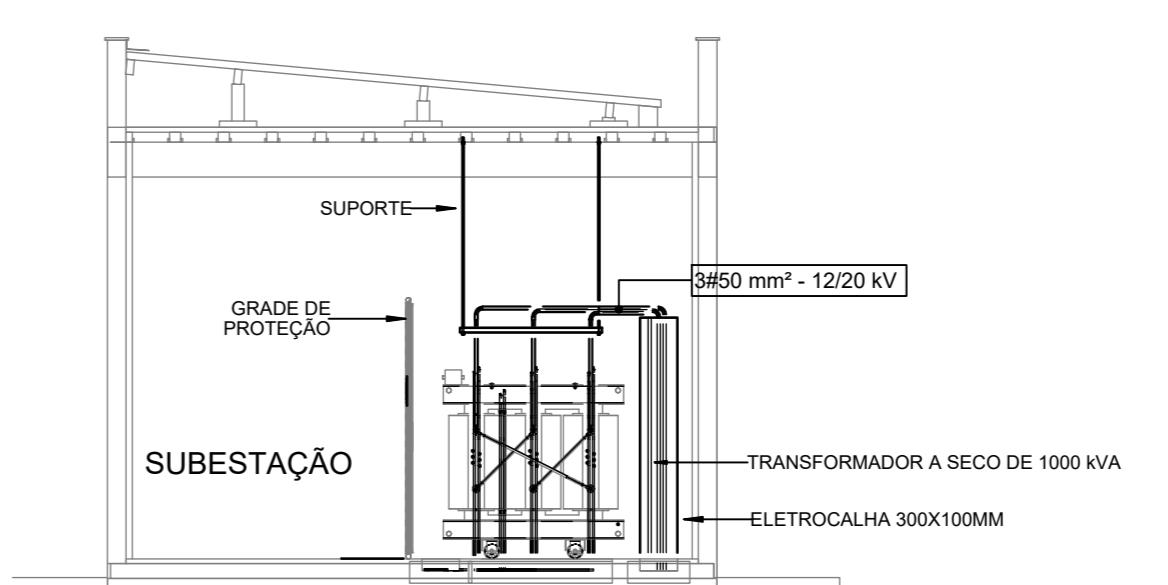
**02 CORTE A-A- BLOCO DE SERVIÇO E SUBESTAÇÃO
ESCALA: 1:50**

ESCALA: 1:50



03 CORTE B-B- BLOCO DE SERVIÇO E SUBESTAÇÃO

02 ESCALA: 1:50



03 CORTE C-C- BLOCO DE SERVIÇO E SUBESTAÇÃO

02 ESCALA: 1:50

NOTAS DE SUBESTAÇÃO

LEGENDA DE ELETRICA

	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL, DE AÇO, DE SOBREPOR, COMPLETO COM DISJUNTORES E BARRAMENTOS, INSTALADO A 1,50m DO PISO;
	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO DE 210x80x60cm, COM PORTA DIANTEIRA E TAMPA LATERAL REMOVÍVEL EM CHAPA #1,9mm DE ESPESSURA, ESPELHO PROTETOR EM CHAPA DE 1,9mm DE ESPESSURA E FURAÇÃO CONFORME DIMENSÕES DOS DISJUNTORES;
	CONDUTORES: NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA, RESPECTIVAMENTE.
	INDICAÇÃO DE TUBULAÇÃO QUE SOBE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE;
	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, COM BITOLA DE 3/4", EXCETO QUANDO INDICADO EM PROJETO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA E/OU ENTERRADO NO PISO. CÓDIGOS: S91867/SINAPI (Ø3/4"), S91868/SINAPI (Ø1"), S91869/SINAPI (Ø1.1/4"), S93008/SINAPI (Ø1.1/2"), S93009/SINAPI (Ø2"), S93010/SINAPI (Ø2.1/2"), S93011/SINAPI (Ø3") E S93012/SINAPI (Ø4");
	ELETROCALHA METÁLICA PERFORADA, COM TAMPA DE ENCAIXE, DIMENSÕES 300x100x3000mm.

DIRETORA DE INFRAESTRUTURA: ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS – CREA/RNP 050093858-0

OR DE PROJETOS: ENG. CARLOS ALBERTO OLIVEIRA ARAUJO RNP: 051.347.238-0



Mayrthon Paulo Costa Junior
Engenheiro Elétricista
CREA/RNP 060191712-0

RESPONSÁVEL TÉCNICO: MAYRTHON PAULO COSTA JR. RNP 060191712-0

PROPA

Pró-Reitoria de Administração
Diretoria de Infraestrutura

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA			
DRA. INFRAESTRUTURA - ENG. LÍVIA BERTI SANJUAN FARIAS			
DIRETOR INFRAESTRUTURA - MAYRTHON PAULO COSTA JR.			
PROJETO:			
PLANTA BAIXA E DETALHES - SUBESTAÇÃO 05 (NOVA)			
IMPUS SOSÍGENES COSTA	CIDADE: PORTO SEGURO		
A PRANCHA:			
C-SUB-ELE-PE-012-R02.dwg			
CÔNICA: ELÉTRICA		ETAPA: PROJETO EXECUTIVO	VERSSÃO: R02
6/2025	ESCALA DE PLOTAGEM: INDICADA	DESENHO: IGOR SÁ	CONFERIDO POR: MAYRTHON
			FOLHA: 12/14

